

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002292907 A

(43) Date of publication of application: 09.10.02

(51) Int. Cl.

B41J 2/21

B41J 2/01

(21) Application number: 2001098434

(22) Date of filing: 30.03.01

(71) Applicant: BROTHER IND LTD

(72) Inventor: IKEZAKI YOSHIYUKI
MOMOTOME TAKAO
ASANO TAKESHI

(54) COLOR INK JET RECORDING DEVICE

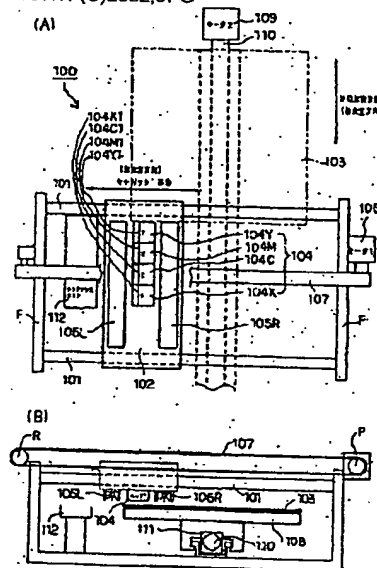
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a printing time and realize printing of a clear color without enlarging the device in a color ink jet recording device using a UV ink.

SOLUTION: This color jet printer 100 is equipped with a carriage 102, a Y head 104Y, an M head 104M, a C head 104C, and a K head 104K, UV lamps 105L and 105R, an X axis motor 106, a timing belt 107, a platen 108, a Y axis motor 109, a threaded shaft 110 and a bearing 111. In this case, the carriage 102 can move in the main scanning direction while being guided by an X axis guide bar 101. The Y head 104Y, the M head 104M, the C head 104C and the K HEAD 104K arranged on the carriage 102 in the auxiliary scanning direction. The UV lamps 105L and 105R are also arranged on the right and the left across a printing head 104 on the carriage 102. The X axis motor 106 moves the carriage 120 in the main scanning direction. The timing belt 107 is driven by the X axis motor 106. The platen 108 fixes an article to be printed 103 to the upper surface by air suction. The Y axis motor 109 moves the platen 108 in the auxiliary scanning direction. The threaded shaft 110 the bearing

111 constitute a screw feeding mechanism.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



VTK 00660

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-292907

(P2002-292907A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

ページ (参考)

B 4 1 J 2/21
2/01

B 4 1 J 3/04

1 0 1 A 2 C 0 6 6
1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2001-98434(P2001-98434)

(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(71) 出願人 000003267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 池崎 由幸

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内

(72) 発明者 百留 孝雄

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内

(74) 代理人 100104514

弁理士 森 泰比古

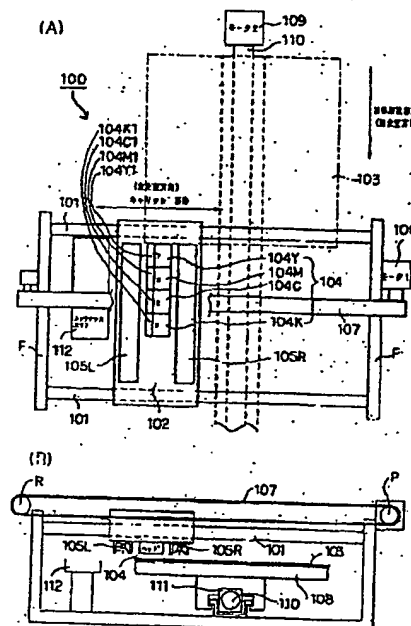
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 UVインクを用いたカラーインクジェット記録装置において、装置を大型化することなく、印刷時間を短縮すると共に、鮮明な色の印刷を実現する。

【解決手段】 カラーインクジェットプリンタ100は、X軸ガイドバー101にガイドされて主走査方向に移動可能なキャリッジ102と、このキャリッジ102上に、副走査方向に沿って配列されているYヘッド104Y、Mヘッド104M、Cヘッド104C及びKヘッド104Kと、同じくキャリッジ102上に、印刷ヘッド104を挟んで左右に配置されているUVランプ105L、105Rと、キャリッジ102を主走査方向に移動させるためのX軸モータ106と、X軸106によって駆動されるタイミングベルト107と、被印刷物103をエア吸着で上面に固定するプラテン108と、プラテン108を副走査方向に移動させるためのY軸モータ109と、ねじ送り機構を構成するネジ軸110及び軸受111とを備えている。



VTK 00661

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エネルギーの照射により固化するとともに、カラー印刷用に着色された各色のインク毎に設けられる複数のインクジェットヘッドと、前記インクを固化させるためのエネルギーを被印刷物に対して照射するエネルギー発生装置とを備えているカラーインクジェット記録装置において、前記複数のインクジェットヘッドを、被印刷物に対して主走査方向に相対的に移動し得る1つのキャリッジ上に、前記主走査方向に交差する副走査方向に並ぶ様に配列し、

前記キャリッジと被印刷物との間に相対移動を発生させる相対移動発生手段を備え、

前記複数のインクジェットヘッドで前記キャリッジを主走査方向に相対移動させて印字する毎に前記被印刷物を副走査方向へ相対的に所定量移動させる印字制御手段を備えていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項2】 請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記エネルギー発生装置を、前記インクジェットヘッドの主走査方向前方及び／又は後方に位置する様に、前記キャリッジ上に搭載したことを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項3】 請求項2記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記印刷制御手段は、前記キャリッジの主走査方向への相対的往動時及び復動時の各々で印字を行う制御を行うものであり、

前記エネルギー発生装置を、前記キャリッジの相対移動方向の後方側に位置するものを駆動し、前方側に位置するものを駆動しない様に制御する照射制御手段を備えていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記エネルギー発生装置が、前記副走査方向に配列された複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長以上の長さのエネルギー照射領域を有することを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項4記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記被印刷物を保持し前記相対移動発生手段によりキャリッジとの間で相対移動される保持体を備え、

前記エネルギー発生装置が、前記被印刷物の副走査方向における相対的な送り出し側に、前記複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長とほぼ同一の長さだけ前記インクジェットヘッドの全長よりも長いエネルギー照射領域を有することを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項1記載のカラーインクジェット記

録装置において、

前記相対移動発生手段は、キャリッジを前記主走査方向及び副走査方向に移動可能に構成されており、

前記印字制御手段は、前記インクジェットヘッドを、前記キャリッジが主走査方向に移動するときに印字し、副走査方向に移動するときは印字しない様に制御し、

前記エネルギー発生装置は、前記被印刷物の印字範囲全体にエネルギーを照射する様に、装置本体に取り付けられていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項7】 請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記被印刷物を保持し前記相対移動発生手段によりキャリッジとの間で相対移動される保持体を備え、

前記エネルギー発生装置は、各インクジェットヘッドの間に位置する様に装置本体に取り付けられ、かつそのエネルギー照射領域の前記主走査方向の長さは被印刷物の印字幅以上とされ、エネルギー照射領域の前記副走査方向の長さは個々のインクジェットヘッドの副走査方向の幅以上とされた照射範囲を有することを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項8】 請求項7記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記エネルギー発生装置は、前記キャリッジとは別体に装置本体に取り付けられ、キャリッジの被印刷物側に配置されていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項9】 請求項8記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記エネルギー発生装置は、前記キャリッジの被印刷物側に設けたにげ部内に収まる様に取り付けられていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーインクジェット記録装置に係り、特に、エネルギーの照射により固化するインクと、カラー印刷用に各色のインク毎に設けられる複数のインクジェットヘッドと、前記インクを固化させるためのエネルギーを被印刷物に対して照射するエネルギー発生装置とを備えているカラーインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光硬化型のインクを用いたインクジェット記録装置が知られている（例えば、特開昭60-132767号公報、特開平7-224241号公報、特開平8-21808号公報）。

【0003】特開昭60-132767号公報に記載されているインクジェット記録装置は、紫外線硬化型のインクを小滴として噴射して記録紙にドットマトリクスの文字などを印字するインクジェットヘッドと、上記記録

紙の印字された部分に紫外線を照射する紫外線ランプとて構成されている(同公報の特許請求の範囲第1項参照)。

【0004】また、特開平7-22421号公報に記載されているインクジェット記録装置は、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、Bk(ブラック)の4色分用の4つのヘッドが設けられ、一走査でフルカラーの画像を記録できるようにセットされている。そして、ストッカーに複数枚の被記録材がセットされており、この被記録材は、搬送機によりベルトコンベアーに送られ、印字用トレイに送り出される。そして、第1の工程で、UV/O₃ ランプで被記録材の表面の汚れ等を向上させた後、第2の工程で、記録ヘッドによるインクジェット記録が行われ、第3の工程で、UV照射が行われる様に構成されている(同公報の段落番号0064~0068及び図3参照。以下、「①の形式の装置」という。)。また、変形例として記載されているインクジェット記録装置は、Yヘッドと、Mヘッドと、Cヘッドと、Bkヘッドとを、被記録材の搬送される経路に沿って距離をおいて順番に配置し、各ヘッド間及びBkヘッドの被記録材排出側にそれぞれUVランプを設置し、1色の記録が終わる毎にUV照射を行う様にしたものである(同公報の段落番号0075~0077及び図4参照。以下、「②の形式の装置」という。)

【0005】なお、特開平8-21808号公報に記載されているインクジェット記録装置は、特開平7-22421号公報に記載されているものと同様である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ここで、上述の特開昭60-132767号公報に記載されているものは、カラーではなく、単色の印字を想定したものである。

【0007】これに対し、特開平7-22421号公報及び特開平8-21808号公報に記載されているものは、カラー印字をすることができる。

【0008】しかし、①の形式の装置では、Y、M、C、Bkの4色による印字を実行した後に、UV照射を行う形式であることから、以下の問題が発生する。即ち、UVインクは、UV照射をして初めて硬化するものであり、硬化前に複数の色のインクが混ざり合うと、鮮明な色が表現できなくなるという問題である。

【0009】また、②の形式の装置は、1色のインクで被記録材の全面を印字してからUV照射を実行し、その後他の色のインクで印字をしてUV照射を実行する方式となっているので、インクの混ざり合いによって色が不鮮明になるといった問題はない。しかし、この②の形式の装置は、1色で被記録材の全面を印字してはUV照射をする方式であるため、印刷時間がかかりすぎるという問題がある。加えて、この②の形式の装置は、全体として大型化するという問題もある。

【0010】そこで、本発明は、エネルギーの照射によ

り固化するインクを用いたカラーインクジェット記録装置において、装置を大型化することなく、印刷時間を短縮すると共に、鮮明な色の印刷が実現できる様にすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成しようとしてなされた請求項1のカラーインクジェット記録装置は、エネルギーの照射により固化すると共に、カラー印刷用に着色された各色のインク毎に設けられる複数のインクジェットヘッドと、前記インクを固化させるためのエネルギーを被印刷物に対して照射するエネルギー発生装置とを備えているカラーインクジェット記録装置において、前記複数のインクジェットヘッドを、被印刷物に対して主走査方向に相対的に移動し得る1つのキャリッジ上に、前記主走査方向に交差する副走査方向に並ぶ様に配列し、前記キャリッジと被印刷物との間に相対移動を発生させる相対移動発生手段を備え、前記複数のインクジェットヘッドで前記キャリッジを主走査方向に相対移動させて印字する毎に前記被印刷物を副走査方向へ相対的に所定量移動させる印字制御手段を備えていることを特徴とする。

【0012】この請求項1のカラーインクジェット記録装置によれば、印字制御手段は、キャリッジを主走査方向に相対移動させて印字する毎に被印刷物を副走査方向へ相対的に所定量移動させる。ここで、この請求項1のカラーインクジェット記録装置では、複数のインクジェットヘッドを、被印刷物に対して主走査方向に相対的に移動し得る1つのキャリッジ上に、前記主走査方向に交差する副走査方向に並ぶ様に配列してある。従って、例えば、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(ブラック)の順番にインクジェットヘッドを1つのキャリッジ上に副走査方向に並べて配列したとする。この場合の印字は、被印刷物の副走査方向の端部をYヘッドに対向配置させ、まず最初に、キャリッジを主走査方向に相対移動させてYヘッドにより印字を行ってエネルギー発生装置によるエネルギー照射によってこのYインクによる印字部分を固化する。

【0013】この印字部分はキャリッジの主走査方向のみの相対移動で印字される領域であり、キャリッジを介した印字ヘッドの主走査方向の移動幅と印字ヘッドに形成された複数のインク吐出ノズルによるインク吐出幅により規定される。印字ヘッドの移動幅が前記印字部分の主走査方向の長さ(被印刷物の印字幅という)に相当し、インク吐出幅が前記印字部分の副走査方向の長さに相当する。この印字部分を1ライン印字と称する。

【0014】次に、1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ被印刷物を副走査方向に相対的に移動するので、今度は、YヘッドとMヘッドの2つを用いて印字を行うことができる様になる。このとき、Mヘッドにより吐出されるインクは、既に固化して

いるYインクの上に重ねて印字されるので、色が混ざり合うことがなく、鮮明な色表現が実現できる。次に、被印刷物を1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ副走査方向に相対移動させ、今度は、Yヘッド、Mヘッド及びCヘッドによる印字を行う。このときも、Mヘッド及びCヘッドにより吐出されるインクは、既に固化した他の色のインクの上に吐出されるので、色が混ざり合うことがなく、鮮明な色表現を実現することができる。そして、次に、再び1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ被印刷物を副走査方向に相対移動させた上で、今度は、Y、M、C、Kの4つのヘッド全部による印字を実行する。このときも、Mヘッド、Cヘッド及びKヘッドにより吐出されるインクは、既に固化した他の色のインクの上に吐出されるので、色が混ざり合うことがなく、鮮明な色表現を実現することができる。以下、この処理を繰り返すことにより、被印刷物の全面にカラー印刷を実行することができる。そして、この請求項1のカラーインクジェット記録装置によれば、上述の様に、インクジェットヘッドを、1つのキャリッジ上に、副走査方向に並べて配列し、上述の様な印字制御を実行することにより、印刷時間は、単色の記録装置における印刷時間とほとんど変わりがなく、印刷時間の短縮を図ることができる。しかも、インクジェットヘッドは、1つのキャリッジ上に配列されているので、装置の大型化を招くといったこともない。また、1つのキャリッジ上にY、M、C、Kの各色のヘッドを搭載しているので、従来技術で述べた④の形式の記録装置と比較したとき、④の形式の記録装置では色毎の印字の際に被印刷物の位置合わせが必要であるが、請求項1のカラーインクジェット記録装置では、色間の位置合わせが不要であり、色間の位置ずれが発生しないという有利な作用も発揮する。

【0015】また、請求項2のカラーインクジェット記録装置は、請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、前記エネルギー発生装置を、前記インクジェットヘッドの主走査方向前方及び/又は後方に位置する様に、前記キャリッジ上に搭載したことを特徴とする。

【0016】この請求項2のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置を、インクジェットヘッドの主走査方向前方及び/又は後方に位置する様に、キャリッジ上に搭載したので、インクジェットヘッドによるインクの吐出と共に、インクの固化を並行的に実施することができ、印刷時間の短縮を図る上で有利な作用が発揮される。

【0017】また、請求項3のカラーインクジェット記録装置は、請求項2記載のカラーインクジェット記録装置において、前記印字制御手段は、前記キャリッジの主走査方向への相対的往動時及び復動時の各々で、印字を行う制御を行うものであり、前記エネルギー発生装置

を、前記キャリッジの相対移動方向の後方側に位置するものを駆動し、前方側に位置するものを駆動しない様に制御する照射制御手段を備えていることを特徴とする。

【0018】この請求項3のカラーインクジェット記録装置は、往復印字方式を採用している。また、エネルギー発生装置を、インクジェットヘッドの主走査方向前方及び後方にそれぞれ位置する様に、キャリッジ上に搭載している。そして、照射制御手段は、エネルギー発生装置を、キャリッジの被印刷物に対する相対移動方向の後方側に位置するものを駆動し、前方側に位置するものを駆動しない様に制御する。従って、この請求項3のカラーインクジェット記録装置によれば、往復印字による印刷時間の短縮化を図りつつ、エネルギー消費量を最小限に抑えることができるという特有の作用が発揮される。

【0019】また、請求項4のカラーインクジェット記録装置は、請求項1～請求項3のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置において、前記エネルギー発生装置が、前記副走査方向に配列された複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長以上の長さのエネルギー照射領域を有することを特徴とする。

【0020】この請求項4のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置が、複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長以上の長さのエネルギー照射領域を有するので、全てのインクジェットヘッドについて、インクを吐出しつつインクの固化を同時並行的に実行することができる。

【0021】また、請求項5のカラーインクジェット記録装置は、請求項4記載のカラーインクジェット記録装置において、前記被印刷物を保持し、前記相対移動発生手段によりキャリッジとの間で相対移動される保持体を備え、前記エネルギー発生装置が、前記被印刷物の副走査方向における相対的な送り出し側に、前記複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長とほぼ同一の長さだけ前記インクジェットヘッドの全長よりも長いエネルギー照射領域を有することを特徴とする。

【0022】この請求項5のカラーインクジェット記録装置によれば、印字制御手段は、1ライン印字が終了する度に、保持体を1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ副走査方向に移動させる。そして、請求項1において例示した様に、1ライン印字毎に、Y、YとM、YとMとC、YとMとCとK、YとMとCとK、・・・、YとMとCとK、MとCとK、CとK、Kの順番でインクを吐出しつつ印字を実行する。このとき、エネルギー発生装置が、被印刷物の送り出し方向に、インクジェットヘッドの全長とほぼ同一の長さだけインクジェットヘッドよりも長く形成されているので、1ライン目から最終ラインまで、Y、M、C、Kの各色のインクに対して、ほぼ同じだけのエネルギーを照射することができ、最初から最後まで、各色のインクに対して一定の固化状態を実現することができる。

【0023】また、請求項6のカラーインクジェット記録装置は、請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、前記相対移動発生手段は、キャリッジを前記主走査方向及び副走査方向に移動可能に構成されており、前記印字制御手段は、前記インクジェットヘッドを、前記キャリッジが主走査方向に移動するときに印字し、副走査方向に移動するときは印字しない様に制御し、前記エネルギー発生装置は、前記被印刷物の印字範囲全体にエネルギーを照射する様に、装置本体に取り付けられていることを特徴とする。

【0024】この請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、被印刷物は、固定位置にあり、キャリッジが相対移動発生手段により主走査方向と副走査方向に相対移動する。また、印字制御手段は、インクジェットヘッドを、キャリッジが主走査方向に相対移動するときに印字し、副走査方向に移動するときは印字しない様に制御する。そして、エネルギー発生装置は、被印刷物の印字範囲全体にエネルギーを照射する様に、装置本体に取り付けられている。この結果、被印刷物に対しては、その印字範囲全体に対して常に一定のエネルギー照射が実行されていることになり、インクの固化を促進することができる。従って、この請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、印刷時間の短縮という点で特に優れた作用を発揮することができる。また、この請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置をキャリッジ上に搭載するのではなく、装置本体に取り付けたので、キャリッジの受ける重量を軽減することができ、キャリッジの高速移動を可能にすることができ、これによってもまた、印刷時間の短縮化という点で有利な作用を発揮する。

【0025】また、請求項7のカラーインクジェット記録装置は、請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、前記被印刷物を保持し前記相対移動発生手段によりキャリッジとの間で相対移動される保持体を備え、前記エネルギー発生装置は、各インクジェットヘッドの間に位置する様に装置本体に取り付けられ、かつそのエネルギー照射領域の前記主走査方向の長さは被印刷物の印字幅以上とされ、エネルギー照射領域の前記副走査方向の長さは個々のインクジェットヘッドの副走査方向の幅以上とされた照射範囲を有することを特徴とする。

【0026】この請求項7のカラーインクジェット記録装置によれば、被印刷物を保持した保持体が相対移動発生手段により副走査方向に相対移動する。1ライン印字が行われた後に、1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ保持体が相対移動すると、その印字部分がエネルギー発生装置のエネルギー照射領域に入る。このため、1ライン印字により形成された印字部分のインクは、エネルギー発生装置により固化される。再び保持体が移動されてインクの固化された印字部

分が次のインクジェットヘッドにより1ライン印字され、その後に保持体が相対移動されてインクの固化が行われる。この動作がくり返されるのである。例えば、最初はYヘッドによる1ライン印字を行い、次に、被印刷物を1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さだけ移動させて印字部分の固化を行い、次に、被印刷物を前記長さだけ移動させて今度はYヘッドとMヘッドによる印字を行い、次に、被印刷物を前記長さだけ移動させてYヘッドとMヘッドの各々による1ライン印字により形成された印字部分の固化を行い、次に、被印刷物を前記同じ長さだけ移動させて今度はYヘッドとMヘッドとCヘッドによる印字を行い、次に、被印刷物を前記同じ長さだけ移動させて今度はYヘッドとMヘッドとCヘッドとKヘッドによる印字を行い、次に、被印刷物を前記同じ長さだけ移動させてYヘッドとMヘッドとCヘッドとKヘッドの各々による1ライン印字で形成された印字部分の固化を行い、以下、Y、M、C、Kの4つのヘッドによる印字と固化を繰り返していき、その後、M、C、Kの3つのヘッドによる印字と固化に移行し、さらに、C、Kの2つのヘッドによる印字と固化に移行し、最後の1パスはKヘッドのみによる印字と固化を行うといった手順で印字制御手段が印字及び被印刷物の移動を実施する。この請求項7のカラーインクジェット記録装置においても、印刷時間の短縮という点で特に優れた作用を発揮することができる。また、エネルギー発生装置をキャリッジ上に搭載するのではなく、装置本体に取り付けたので、キャリッジの受ける重量を軽減することができ、キャリッジの高速移動を可能にすることができ、これによってもまた、印刷時間の短縮化という点で有利な作用を発揮する。

【0027】また、請求項8のカラーインクジェット記録装置は、請求項7記載のカラーインクジェット記録装置において、前記エネルギー発生装置は、前記キャリッジとは別体に装置本体に取り付けられ、キャリッジの被印刷物側に配置されていることを特徴とする。

【0028】この請求項8のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置は、キャリッジの被印刷物側に取り付けられているので、キャリッジによる影の部分が発生せず、良好なインク固化性能を発揮する。また、エネルギー発生装置はキャリッジとは別体になっているので、キャリッジを大型にする必要がなく、相対移動発生手段を小型のものとすることができる。

【0029】また、請求項9のカラーインクジェット記録装置は、請求項8記載のカラーインクジェット記録装置において、前記エネルギー発生装置は、前記キャリッジの被印刷物側に設けたにげ部内に収まる様に取り付けられていることを特徴とする。

【0030】この請求項9のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置は、キャリッジの被印刷物側に設けたにげ部内に収まる様に取り付けられているので、エネルギー発生装置をキャリッジの被印刷物側に取り付ける構成としたにもかかわらず、インクジェットヘッドと被印刷物との距離を大きくすることがなく、印字性能を損なわない。インクジェットヘッドと被印刷物との距離が大きいと、吐出されたインクの付着位置精度が低下してしまうので、この距離は小さい方がインク付着位置精度が向上するからである。

【0031】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。第1の実施の形態としてのカラーインクジェットプリンタの概略構成を図1に示す。図示の様に、このカラーインクジェットプリンタ100は、フレームに固定されたX軸ガイドバー101、101にガイドされて主走査方向（X軸方向）に移動可能なキャリッジ102を備え、このキャリッジ102上に、主走査方向に交差（この場合は直交）する副走査方向に沿って配列されているイエローインク用のYヘッド104Y、マゼンタインク用のMヘッド104M、シアンインク用のCヘッド104C及びブラックインク用のKヘッド104Kから構成される印刷ヘッド104と、同じくキャリッジ102上に、印刷ヘッド104を挟んで左右に配置されているUVランプ105L、105Rとが取着されている。

【0032】UVランプ105L、105Rは紫外線を照射し、各ヘッドから吐出されたUVインクの粘度を高めて固化させるためのものである。このUVランプ105L、105Rが本発明のエネルギー発生装置に相当する。

【0033】前記各ヘッドには、後述するプラテンに対向して複数のノズルがそれぞれ開口形成されており、各ヘッドのノズルは前記副走査方向と平行に配列されている。そして、Yヘッド104Yには紫外線硬化型イエローインク（以下、UVイエローインクと称する）が収容されたイエローインクタンク104Y1が連結され、UVイエローインクはYヘッド内のインク流路を経由して各ノズルに供給される。同様に、Mヘッド104Mには紫外線硬化型マゼンタインク（以下、UVマゼンタインクと称する）が収容されたマゼンタインクタンク104M1が連結され、UVマゼンタインクはMヘッド内のインク流路を経由して各ノズルに供給される。Cヘッド104C、Kヘッド104Kについても同様にシアンインクタンク104C1のUVシアンインクが供給され、ブラックインクタンク104K1のUVブラックインクが供給される。このため、キャリッジ102が主走査方向に移動されるときに各ヘッドからUVインクを吐出する1ライン印字を行うと、キャリッジの主走査方向の移動長さを印字幅とし、各ヘッドのインク吐出幅（各ヘッド

の複数のノズルにより一度にインク吐出される幅）を副走査方向の長さとした印字部分が形成されることになる。

【0034】そして、左右のフレームFの一方には、キャリッジ102を主走査方向に移動させるためのX軸モータ106が取着され、他方のフレームFには従動プーリRが回転可能に取着され、前記X軸モータ106の出力軸に固定された駆動プーリPと前記従動プーリRにはタイミングベルト107が掛け渡され、タイミングベルト107は前記キャリッジ102に係止されている。このため、X軸モータ106を回転駆動することにより、キャリッジ102はX軸ガイドバー101に沿って往復移動される。このX軸ガイドバー101、X軸モータ106等によりキャリッジ102を主走査方向に相対移動させる主走査方向相対移動発生手段が構成される。次に、フレームには、前記X軸ガイドバー101、キャリッジ102の下方位置に保持体としてのプラテン108が主走査方向に直交する副走査方向に移動可能に支持されている。このプラテン108には、その上面に多数の吸気孔部が形成されてその上面にプラスチック板などの被印刷物が載置される。前記上面（被印刷物載置面）に被印刷物を載置し吸気孔部からエア吸引すれば、負圧が発生して被印刷物はプラテン上に移動不能に保持される。このようにプラテンは被印刷物を保持するためのエア吸引機構が設けられており、それは被印刷物を保持する保持手段として機能する。保持手段としてはエア吸引機構にのみ限定されず、種々のものが採用可能である。例えば、機械的に被印刷物をプラテン上面に押圧保持するクランプ機構を採用することも可能である。フレームには前記主走査方向と直交する方向に延びるネジ軸110が回転可能に支持されており、ネジ軸110の一端はY軸モータ109の出力軸に固定されている。前記プラテン108の下面には、このネジ軸110に螺合する軸受111が固定されており、ネジ軸110がY軸モータ109により回転されることにより、プラテン108が副走査方向に移動される。このネジ軸110、軸受111、Y軸モータ109によるねじ送り機構がプラテンを副走査方向に相対移動させる副走査方向相対移動発生手段を構成する。この主走査方向相対移動発生手段と副走査方向相対移動発生手段により本発明の相対移動発生手段が構成されるのである。

【0035】そして、キャリッジの移動量と移動方向は、X軸モータ106の回転量と回転方向を制御することにより制御され、例えばパルスモータなどが好適に使用される。プラテン108の移動量と移動方向は、Y軸モータ109の回転量と回転方向を制御することにより制御され、例えばパルスモータなどが好適に使用される。

【0036】なお、112は、インクジェットヘッド104に対してパージ、ワイピング、フラッシング等を実

行するメンテナンスエリアである。また、UVランプ105L、105Rは、図示の様に、印刷ヘッド104よりも、被印刷物103の送り出し方向に、所定長さだけ長くなっている。

【0037】次に、このカラーインクジェットプリンタ100の制御系統について、図2のブロック図を用いて説明する。図示の様に、カラーインクジェットプリンタ100の制御系統は、主として、印字制御手段としてのCPU201と、ROM202と、EEPROM202aと、RAM203と、入力インタフェース204と、出力インタフェース205とから構成される。そして、出力インタフェース205には、Yヘッド駆動回路206Yと、Mヘッド駆動回路206Mと、Cヘッド駆動回路206Cと、Kヘッド駆動回路206Kと、X軸モータ駆動回路207と、Y軸モータ駆動回路208と、UVランプ駆動回路209L、209Rとが接続されている。また、入力インタフェース204には、印刷データ入力手段としてのパーソナルコンピュータ220からの制御信号やデータが入力される様になっている。

【0038】次に、このカラーインクジェットプリンタ100のCPU201が実行する制御処理の内容について、図3のフローチャートに従って説明する。この印刷制御処理では、まず、最初にパーソナルコンピュータ220から、印字開始が指令されたか否かを判断する(S301)。印字開始が指令されたと判断したら(S301: YES)、印字データを受信する(S302)。印字データを1ページ分受信したら、この印字データをRAM203内に記憶すると共に、1ページ分のY、M、C、Kの各色データに展開する(S303)。そして、UVランプ105L、105Rを点灯する(S304)。続いて、Yデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Yに1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクによる1ライン分の印字を実行する(S305)。

【0039】ここで、1ライン分の印字は次のようにして行われる。即ち、RAMに前記各色別に1ページ分の印字データ展開領域が準備され、各印字データ展開領域に主走査方向と副走査方向に配列されたビットマップ形式で1ページ分のドットデータが展開される。このドットデータの1つのドットはヘッドの1つのインク吐出ノズルからのインクの吐出(不吐出)を意味している。1ライン印刷分のドットデータとは、ヘッドの副走査方向に並ぶインク吐出ノズル数と同数並ぶドットを副走査方向に選択し、選択したドットのドット列が印字開始側から印字終了側に主走査方向に並んだものである。印字データ展開領域から、副走査方向に前記インク吐出ノズル数と同数並ぶドットを選択してドット列とし、それを印字開始側から印字終了側に向けて順次読み出してヘッドに供給しつつ印字ヘッドを同方向に移動させることによ

り、被印刷物には1ライン分の印字部分が形成されるのである。この印字部分はヘッドに隣接配置されたUVランプにより印刷と同時にUV照射され、高粘度化される。

【0040】次に、ブラテン108を1ライン分副走査方向に移動(印字ヘッドのインク吐出幅分だけ移動)させると共に、Yデータ及びMデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y及びMヘッド駆動回路206Mに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクによる各1ライン分の印字を実行する(S306)。

【0041】即ち、Yデータに関してはS305で最初の1ライン印刷が行われたので、次の2ライン目のドットデータが選択されてYヘッド駆動回路206Yに供給され、Mデータに関しては最初の1ライン目のドットデータが選択されてMヘッド駆動回路206Mに供給されるのである。つまり、Mデータに基づいて吐出されるUVマゼンタインクは、S305で吐出された1ライン目のUVイエローインクの上に重ねて吐出されることになるが、既に1ライン目のUVイエローインクはUVランプにより高粘度化されているのでインク同士が混ざり合うことがなく鮮明度が劣化することがない。このステップS306で吐出されたUVイエローインクとUVマゼンタインクはともに印刷と同時にUVランプからの紫外線照射により高粘度化されるのである。

【0042】次に、ブラテン108を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ、Mデータ及びCデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y、Mヘッド駆動回路206M及びCヘッド駆動回路206Cに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクによる各1ライン分の印字を実行する(S307)。

【0043】即ち、Yデータに関してはS306で2ライン目が印刷されたので次の3ライン目のドットデータが選択されてYヘッド駆動回路206Yに供給され、Mデータに関しては2ライン目のドットデータが選択されてMヘッド駆動回路206Mに供給され、Cデータに関しては最初の1ライン目のドットデータが選択されてCヘッド駆動回路206Cに供給されるのである。つまり、Cデータに基づいて吐出されるUVシアンインクは、S306で吐出された1ライン目のUVマゼンタインクの上に重ねて吐出されることになるが、既に1ライン目のUVマゼンタインクはUVランプにより高粘度化されているのでインク同士が混ざり合うことがなく鮮明度が劣化することがない。つまり、1ライン目のUVイエローインクの吐出位置に1ライン目のUVマゼンタインクが吐出され、更に1ライン目のUVシアンインクが吐出されるのである。また、同様にMデータ、Yデータ

に基づいても前述と同様にして印刷されうのである。

【0044】次に、プラテン108を副走査方向に1パス分移動させると共に、Yデータ、Mデータ、Cデータ及びKデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y、Mヘッド駆動回路206M、Cヘッド駆動回路206C及びKヘッド駆動回路206Kに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらイエローインクとマゼンタインクとシアンインクとブラックインクによる各1ライン分の印字を実行する(S308)。

【0045】即ち、Yデータに関してはS307で3ライン目が印刷されたので次の4ライン目のドットデータが選択されてYヘッド駆動回路206Yに供給され、Mデータに関しては3ライン目のドットデータが選択されてMヘッド駆動回路206Mに供給され、Cデータに関しては2ライン目のドットデータが選択されてCヘッド駆動回路206Cに供給され、Kデータに関しては最初の1ライン目のドットデータが選択されてKヘッド駆動回路206Kに供給されるのである。このS308では、読み出されるKデータをN(Nは自然数)ライン目のドットデータとすると、YデータはN+3ライン目のドットデータに相当し、MデータはN+2ライン目のドットデータに相当し、CデータはN+1ライン目のドットデータに相当する。後述するS309で否定判断の時はNが順次インクリメントされてドットデータが読み出されるのである。そして、吐出されたインクは直ちにUV照射されるので高粘度化される。

【0046】そして、印字終了か否かを判断し(S309)、印字終了となるまで、上記S308で次のラインのドットデータを読み出して印字する(S309:N O)。

【0047】1ライン印字とプラテンの送りをくり返していくと、Yヘッド104Y、Mヘッド104M、Cヘッド104C、Kヘッド104Kの順で最終ライン行に到達することとなる。印字終了の判定は全てのヘッドに関して未印刷のドットデータが残っていない場合に印字終了と判定するものであり、S308では、各色のドットデータを読み出す際に、既に最終ラインのドットデータを印刷済みの色データについてはインク不吐出を意味するドットデータを出力する。

【0048】印字終了と判断されたら(S309:YES)、全てのヘッドからのインク吐出は行わずに、キャリッジのみを3ライン印字分空走させる(S312)。最後に吐出されたUVブラックインクについては、この時1ライン印字分の時間の紫外線照射しか行われておらず、他の部分の紫外線照射時間よりも少ないので、不足する照射時間分の紫外線照射を行うためにキャリッジを空走させるのである。即ち、UVイエローインクについてはUVブラックインクが吐出されるまでに既に3回UV照射され、UVマゼンタインクについてはUVブラッ

クインクが吐出されるまでに2回UV照射され、UVシアンインクについてはUVブラックインクが吐出されるまでに1回UV照射されている。このため、最終ラインのUVブラックインクの吐出が終了したと同時にUV照射も終了すると、最終印刷ライン位置から3ライン分の領域の紫外線照射量が他の部分よりも少なく、インクの高粘度化(固化)が不十分になるおそれがある。このため、ヘッドの数よりも1少ない回数分のキャリッジ空走を行ってUV照射時間を平均化し、被印刷物に形成されたインクを均一に固化させることにしたのである。この後、UVランプ105L、105Rを消灯し(S310)、本処理を終了する。

【0049】この第1の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ100によれば、装置を大型化することなく、印刷時間を短縮すると共に、鮮明な色の印刷が実現できるという特有の効果が発揮される。

【0050】次に、第2の実施の形態について説明する。この第2の実施の形態は、上述した第1の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ100のCPU201が実行する制御処理の内容を一部変更したものである。以下、その内容を図4のフローチャート及び図5の動作説明図に基づいて説明する。図4に示す様に、この第2の実施の形態の印刷制御処理では、まず、最初にパーソナルコンピュータ220から、印字開始が指令されたか否かを判断する(S401)。印字開始が指令されたと判断したら(S401:YES)、印字データを受信する(S402)。印字データを受信したら、この印字データをRAM203内に記憶すると共に、Y、M、C、Kの各色データに展開する(S403)。そして、今回の印字行が左から右へのキャリッジ往動時の印字か右から左へのキャリッジ復動時の印字か判断する(S404)。右から左への印字である場合は(S404:YES)、右側のUVランプ105Rを点灯し、左側のUVランプ105Lを消灯状態とする(S405)。一方、左から右への印字である場合は(S404:NO)、左側のUVランプ105Lを点灯し、右側のUVランプ105Rを消灯状態とする(S406)。そして、Yデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Yに1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクによる1ライン分の印字を実行する(S407)。吐出されたインクは同時に固化される。次に、プラテン108を1ライン分副走査方向に移動させると共に、UVランプ105L、105Rを先ほどとは逆の点灯状態とした上でYデータ及びMデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y及びMヘッド駆動回路206Mに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクによる各1ライン分の印字を実行する(S408)。吐出されたインクは同時に固化される。次に、

プラテン108を1ライン分副走査方向に移動させると共に、UVランプ105L、105Rを先ほどとは逆の点灯状態とした上でYデータ、Mデータ及びCデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y、Mヘッド駆動回路206M及びCヘッド駆動回路206Cに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクによる各1ライン分の印字を実行する(S409)。次に、プラテン108を副走査方向に1ライン分移動させると共に、UVランプ105L、105Rを先ほどとは逆の点灯状態とした上でYデータ、Mデータ、Cデータ及びKデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y、Mヘッド駆動回路206M、Cヘッド駆動回路206C及びKヘッド駆動回路206Kに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクとUVブラックインクによる各1ライン分の印字を実行する(S410)。そして、印字終了か否かを判断し(S411)、印字終了となるまで、上記S410の処理を繰り返し実行する(S411:NO)。印字終了と判断されたら(S411:YES)、3ライン分のキャリッジ空走を行ってから(S414)、現在点灯中のUVランプ105L、105Rを消灯し(S412)、本処理を終了する。

【0051】この結果、この第2の実施の形態においては、右から左への印字動作中は、図5(A)に示す様に、右側のUVランプ105Rだけを点灯し、左から右への印字動作中は、図5(B)に示す様に、左側のUVランプ105Lだけを点灯して印字を実行する。従って、第1の実施の形態と比べて、エネルギー消費量が節約できるという利点がある。尚、S404～S406の処理が照射制御手段に相当する。

【0052】次に、第3の実施の形態について図6以下に基づいて説明する。第3の実施の形態としてのカラーインクジェットプリンタ600は、図6に示す様に、X軸ガイドバー601、601にガイドされて主走査方向(X軸方向)に移動可能なキャリッジ602と、このキャリッジ602上に、被印刷物603の走査方向(副走査方向)に沿って配列されているイエローインク用のYヘッド604Y、マゼンタインク用のMヘッド604M、シアンインク用のCヘッド604C及びブラックインク用のKヘッド604Kから構成される印刷ヘッド604と、キャリッジ602をガイドするX軸ガイドバー601、601を支持する支持体620を副走査方向(Y軸方向)にガイドするY軸ガイドバー605、605と、被印刷物603の上方に固定的に配置されるUVランプ606と、キャリッジ602を主走査方向に移動させるためのX軸モータ607と、被印刷物603をエア吸着等で上面に固定するプラテン608と、X軸ガイ

ドバー601、601と支持体620の組立体をY軸方向に移動させるためのY軸モータ609とを備えている。なお、UVランプ606は、図示の様に、被印刷物603よりも幅方向に広く、かつ、長さ方向には、被印刷物603の印字範囲をカバーするだけの長さがとられている。

【0053】次に、このカラーインクジェットプリンタ600の制御系統について、図7のブロック図を用いて説明する。図示の様に、カラーインクジェットプリンタ600の制御系統は、主として、CPU701と、ROM702と、EEPROM702aと、RAM703と、入力インタフェース704と、出力インタフェース705とから構成される。そして、出力インタフェース705には、Yヘッド駆動回路706Yと、Mヘッド駆動回路706Mと、Cヘッド駆動回路706Cと、Kヘッド駆動回路706Kと、X軸モータ駆動回路707と、Y軸モータ駆動回路708と、UVランプ駆動回路709とが接続されている。また、入力インタフェース704には、印刷データ入力手段としてのパーソナルコンピュータ720からの制御信号やデータが入力される様になっている。

【0054】次に、このカラーインクジェットプリンタ600のCPU701が実行する制御処理の内容について、図8のフローチャートに従って説明する。この印刷制御処理では、まず、最初にパーソナルコンピュータ720から、印字開始が指令されたか否かを判断する(S801)。印字開始が指令されたと判断したら(S801:YES)、印字データを受信する(S802)。印字データを受信したら、この印字データをRAM703内に記憶すると共に、Y、M、C、Kの各色データに展開する(S803)。そして、UVランプ606を点灯する(S804)。続いて、Yデータに基づいて、Yヘッド駆動回路706Yに1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ602を主走査方向に移動しながらUVイエローインクによる1ライン分の印字を実行する(S805)。次に、キャリッジ602を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ及びMデータに基づいて、Yヘッド駆動回路706Y及びMヘッド駆動回路706Mに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ602を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクによる各1ライン分の印字を実行する(S806)。次に、キャリッジ602を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ、Mデータ及びCデータに基づいて、Yヘッド駆動回路706Y、Mヘッド駆動回路706M及びCヘッド駆動回路706Cに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ602を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクによる各1ライン分の印字を実行する(S807)。次に、キャリッジ602を副走査方向に1ライン

分移動させると共に、Yデータ、Mデータ、Cデータ及びKデータに基づいて、Yヘッド駆動回路706Y、Mヘッド駆動回路706M、Cヘッド駆動回路706C及びKヘッド駆動回路706Kに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ602を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクとUVブラックインクによる各1ライン分の印字を実行する(S808)。そして、印字終了か否かを判断し(S809)、印字終了となるまで、上記S808の処理を繰り返し実行する(S809:NO)。印字終了と判断されたら(S809:YES)、UVランプ606を消灯し(S810)、本処理を終了する。

【0055】この第3の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ600によれば、UVランプ606をキャリッジ602に搭載していないので、キャリッジ602を小型化できるという効果が発揮される。また、第1、第2の実施の形態に比べて、この第3の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ600では、被印刷媒体603の印字範囲全体をUVランプ606で照射している上に、キャリッジ602を上述の如く小型化できることから、インクの固化を促進することができ、印字速度を高速化することができ、産業利用という観点からは有利である。UVランプ606が故障して修理が必要であったり、交換が必要な場合には、UVランプ606だけを取り外して、修理や交換が可能であり、第1、第2の実施の形態のものよりも有利である。

【0056】次に、第4の実施の形態について図9以下に基づいて説明する。第4の実施の形態としてのカラーインクジェットプリンタ900は、図9に示す様に、フレームに支持されたX軸ガイドバ901、901にガイドされて主走査方向(X軸方向)に移動可能なキャリッジ902と、このキャリッジ902上に、被印刷物903の走査方向(副走査方向)に沿って配列されているイエローインク用のYヘッド904Y、マゼンタインク用のMヘッド904M、シアンインク用のCヘッド904C及びブラックインク用のKヘッド904Kと、キャリッジ902の下方において、Yヘッド904YとMヘッド904Mの間に主走査方向に伸びる様にプリンタ本体に取り付けられる第1のUVランプ905aと、Mヘッド904MとCヘッド904Cの間に主走査方向に伸びる様にプリンタ本体に取り付けられる第2のUVランプ905bと、Cヘッド904CとKヘッド904Kの間に主走査方向に伸びる様にプリンタ本体に取り付けられる第3のUVランプ905cと、Kヘッド904Kの前方に主走査方向に伸びる様にプリンタ本体に取り付けられる第4のUVランプ905dと、キャリッジ902を主走査方向に移動させるため一方のフレームFに取着されたX軸モータ906と、このX軸モータ906の出力軸に固定された駆動プーリと他方のフレームFに取着

された従動プーリに掛け渡され、キャリッジ902に係止されたタイミングベルト907と、被印刷物903をエア吸着等で上面に固定するブラテン908と、このブラテン908を副走査方向(Y軸方向)に移動させるためのY軸モータ909と、このY軸モータ909によって回転されるネジ軸910と、ブラテン908の下面に備えられ、このネジ軸910と係合してねじ送り機構を構成する軸受911とを備えている。なお、第1～第4のUVランプ905a～905dは、図示の様に、被印刷物903の幅よりも長いものとして形成されている。また、第4のUVランプ905dは、他のUVランプ905a～905cよりもY軸方向に長いものとされている。なお、UVランプ905a～905cは、1ライン分の印字範囲を照射できる様に構成されており、UVランプ905dは、3～4ライン分の印字範囲を照射できる様に構成されている。さらに、UVランプ905a～905cは、キャリッジ902の下面に設けたにけ部902a～902d内に収納される様にフレームFに取り付けられている。即ち、各ヘッド904の間隔は、1ライン印字分の副走査方向の幅と同じである。

【0057】次に、このカラーインクジェットプリンタ900の制御系統について、図10のブロック図を用いて説明する。図示の様に、カラーインクジェットプリンタ900の制御系統は、主として、CPU1001と、ROM1002と、EEPROM1002aと、RAM1003と、入力インタフェース1004と、出力インタフェース1005とから構成される。そして、出力インタフェース1005には、Yヘッド駆動回路1006Yと、Mヘッド駆動回路1006Mと、Cヘッド駆動回路1006Cと、Kヘッド駆動回路1006Kと、X軸モータ駆動回路1007と、Y軸モータ駆動回路1008と、UVランプ駆動回路1009とが接続されている。また、入力インタフェース1004には、印刷データ入力手段としてのパーソナルコンピュータ1020からの制御信号やデータが入力される様になっている。

【0058】次に、このカラーインクジェットプリンタ900のCPU1001が実行する制御処理の内容について、図10のフローチャートに従って説明する。この印刷制御処理では、まず、最初にパーソナルコンピュータ1020から、印字開始が指令されたか否かを判断する(S1101)。印字開始が指令されたと判断したら(S1101:YES)、印字データを受信する(S1102)。印字データを受信したら、この印字データをRAM1003内に記憶すると共に、Y、M、C、Kの各色データに展開する(S1103)。そして、UVランプ905a～905dを点灯する(S1104)。続いて、Yデータに基づいて、Yヘッド駆動回路1006Yに1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ902を主走査方向に移動しながらUVイエローインクによる1ライン分の印字を実行する処理を2ライン分

行う(S1105)。副走査方向の各ヘッド間の間隔は、1ライン分の幅が存在するため、Mヘッドのインク吐出位置にはUVイエローインクを2ライン分印字しておく必要がある。次に、ブラテン908を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ及びMデータに基づいて、Yヘッド駆動回路1006Y及びMヘッド駆動回路1006Mに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ902を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクによる各1ライン分の印字を実行する処理を2ライン分行う(S1106)。次に、ブラテン908を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ、Mデータ及びCデータに基づいて、Yヘッド駆動回路1006Y、Mヘッド駆動回路1006M及びCヘッド駆動回路1006Cに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ902を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクによる各1ライン分の印字を実行する処理を2ライン分行う(S1107)。次に、ブラテン908を副走査方向に1ライン分移動させると共に、Yデータ、Mデータ、Cデータ及びKデータに基づいて、Yヘッド駆動回路1006Y、Mヘッド駆動回路1006M、Cヘッド駆動回路1006C及びKヘッド駆動回路1006Kに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ902を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクとUVブラックインクによる各1ライン分の印字を実行する処理を2ライン分行う(S1108)。そして、印字終了可否かを判断し(S1109)、印字終了となるまで、上記S1108の処理を繰り返し実行する(S1109:NO)。印字終了と判断されたら(S1109:YES)、ブラテンを副走査方向にキャリッジ空走させながら6ライン分送り(S1112)、UVランプ905a~905dを消灯し(S1110)、本処理を終了する。このS1112は第1実施形態と同様にUV照射時間をインクの色ごとに平均化させるためである。

【0059】この第4の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ900によれば、最初はYヘッド904Yによる1ライン分の印字を行い、次に、被印刷物903を1ライン分移動させて再びYヘッド904Yによる1ライン分の印字を行い、次に、被印刷物903を1ライン分移動させて今度はYヘッド904YとMヘッド904Mによる印字を行い、次に、被印刷物903を1ライン移動させて再びYヘッド904YとMヘッド904Mによる印字を行い、次に、被印刷物を1ライン分移動させて今度はYヘッド904YとMヘッド904MとCヘッド904Cによる印字を行い、次に、被印刷物を1ライン分移動させて再びYヘッド904YとMヘッド904MとCヘッド904Cによる印字を行い、次に、被印刷物を1ライン分移動させて今度はYヘッド904Yと

Mヘッド904MとCヘッド904CとKヘッド904Kによる印字を行い、次に、被印刷物を1ライン分移動させて再びYヘッド904YとMヘッド904MとCヘッド904CとKヘッド904Kによる印字を行い、以下、Y、M、C、Kの4つのヘッド904Y、904M、904C、904Kによる印字を繰り返していき、その後、M、C、Kの3つのヘッド904M、904C、904Kによる印字に移行し、さらに、C、Kの2つのヘッド904C、904Kによる印字に移行し、最後の1ラインはKヘッド904Kのみによる印字を行うといった手順で印字及び被印刷物の移動を実施する。このカラーインクジェットプリンタ900においても、印刷時間の短縮という点で特に優れた作用・効果を発揮することができる。また、UVランプ905a~905dをキャリッジ902上に搭載するのではなく、プリンタ本体に取り付けたので、キャリッジ902の受ける重量を軽減することができ、キャリッジ902の高速移動を可能にすることができ、これによってもまた、印刷時間の短縮化という点で有利な作用・効果を発揮する。また、このカラーインクジェットプリンタ900によれば、UVランプ905a~905dは、キャリッジ902の下方(被印刷物側)に取り付けられているので、キャリッジ902による影の部分が発生せず、良好なインク固化性能を発揮する。さらに、このカラーインクジェットプリンタ900によれば、UVランプ905a~905dは、キャリッジ902の下面に設けたにげ部902a~902d内に収まる様にフレームに取り付けられているので、UVランプ905a~905dをキャリッジ902の下方に取り付ける構成としたにもかかわらず、各インクジェットヘッド904Y、904M、904C、904Kと被印刷物903との距離を大きくすることがなく、印字性能を損なわない。

【0060】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこの実施の形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内においてさらに種々の形態を採用することができることはもちろんである。

【0061】例えば、インクジェットヘッドとして、Y、M、C、K以外に、ライトイエロー(LY)、ライトマゼンタ(LM)、ライトシアン(LC)を備えるものとしても構わない。また、紫外線硬化型のインクに限らず、熱硬化型のインクを用いて、加熱によりインクを硬化させる形式のインクジェット記録装置として構成してもよい。

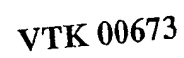
【0062】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、エネルギーの照射により固化するインクを用いたカラーインクジェット記録装置において、装置を大型化することなく、印刷時間を短縮すると共に、鮮明な色の印刷が実現できる様にすることができる。

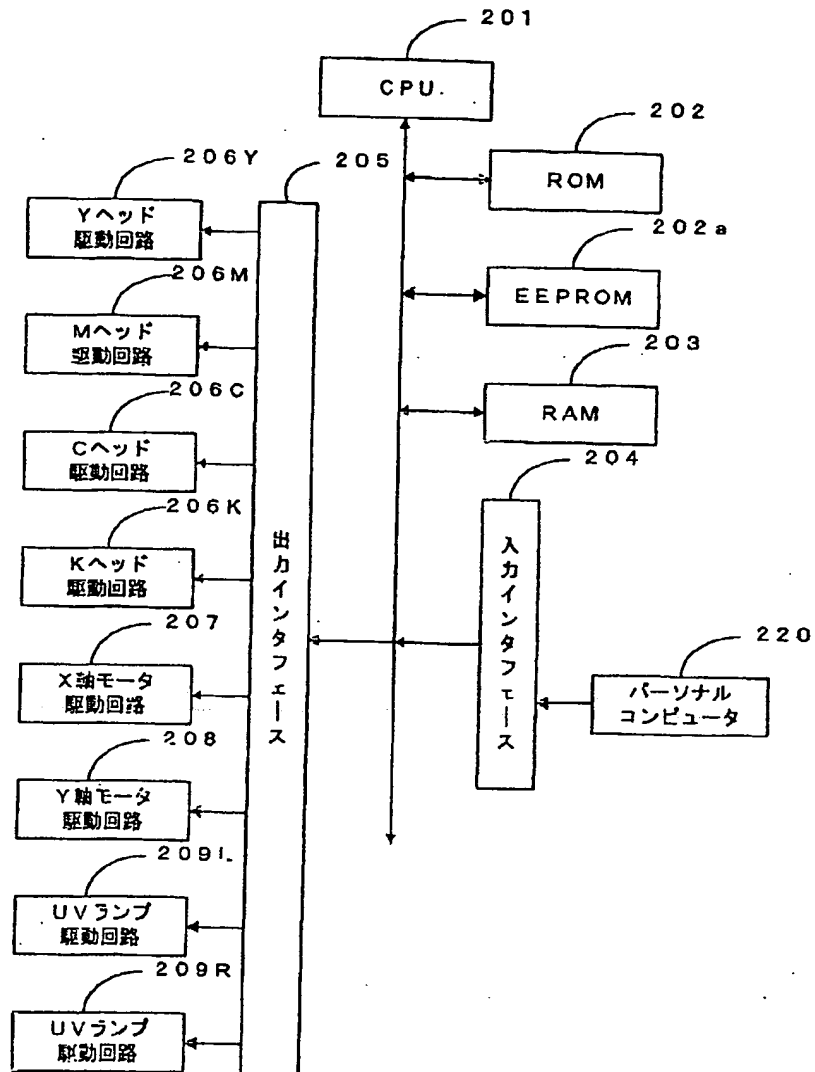
【0063】特に、請求項1のカラーインクジェット記

・Yヘッド、104M・・・Mヘッド、104C・・・Cヘッド、104K・・・Kヘッド、105L、105R・・・UVランプ、106・・・X軸モータ、107・・・タイミングベルト、108・・・ブラテン、109・・・Y軸モータ、110・・・ネジ軸、111・・・軸受、112・・・メンテナンスエリア、201・・・CPU、202・・・ROM、202a・・・EEPROM、203・・・RAM、204・・・入力インタフェース、205・・・出力インタフェース、206・・・Yヘッド駆動回路、206M・・・Mヘッド駆動回路、206C・・・Cヘッド駆動回路、206K・・・Kヘッド駆動回路、207・・・X軸モータ駆動回路、208・・・Y軸モータ駆動回路、209L、209R・・・UVランプ駆動回路、220・・・パーソナルコンピュータ、600・・・カラーインクジェットプリンタ、601・・・X軸ガイドバー、602・・・キャリッジ、603・・・被印刷物、604・・・印刷ヘッド、604Y・・・Yヘッド、604M・・・Mヘッド、604C・・・Cヘッド、604K・・・Kヘッド、605・・・Y軸ガイドバー、606・・・UVランプ、607・・・X軸モータ、608・・・ブラテン、609・・・Y軸モータ、701・・・CPU、702・・・ROM、702a・・・EEPROM、703・・・RAM、704・・・入力インタフェース、705・・・出力インタフェース、706Y・・・Yヘ

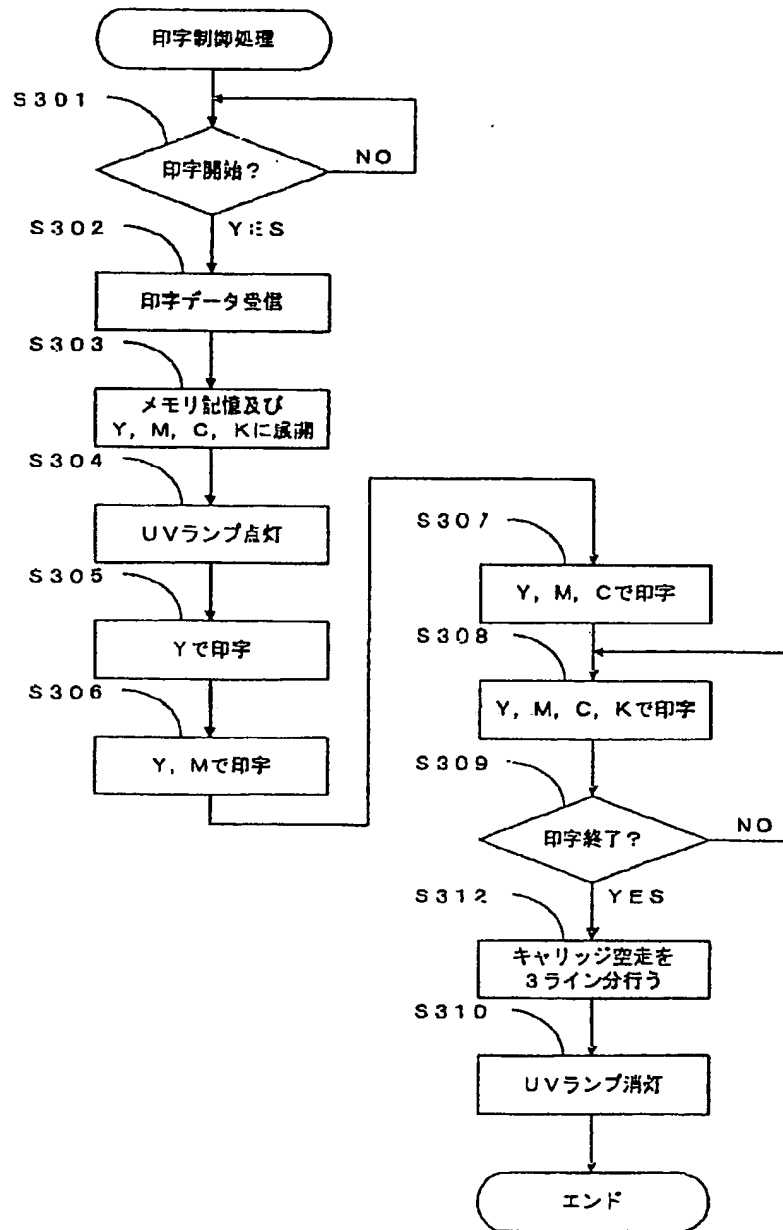
ッド駆動回路、706M・・・Mヘッド駆動回路、706C・・・Cヘッド駆動回路、706K・・・Kヘッド駆動回路、707・・・X軸モータ駆動回路、708・・・Y軸モータ駆動回路、709・・・UVランプ駆動回路、720・・・パーソナルコンピュータ、900・・・カラーインクジェットプリンタ、901・・・X軸ガイドバー、902・・・キャリッジ、902a～902d・・・にげ部、903・・・被印刷物、904Y・・・Yヘッド、904M・・・Mヘッド、904C・・・Cヘッド、904K・・・Kヘッド、905a・・・第1のUVランプ、905b・・・第2のUVランプ、905c・・・第3のUVランプ、905d・・・第4のUVランプ、906・・・X軸モータ、907・・・タイミングベルト、908・・・ブラテン、909・・・Y軸モータ、910・・・ネジ軸、911・・・軸受、1001・・・CPU、1002・・・ROM、1002a・・・EEPROM、1003・・・RAM、1004・・・入力インタフェース、1005・・・出力インタフェース、1006Y・・・Yヘッド駆動回路、1006M・・・Mヘッド駆動回路、1006C・・・Cヘッド駆動回路、1006K・・・Kヘッド駆動回路、1007・・・X軸モータ駆動回路、1008・・・Y軸モータ駆動回路、1009・・・UVランプ駆動回路、1020・・・パーソナルコンピュータ。



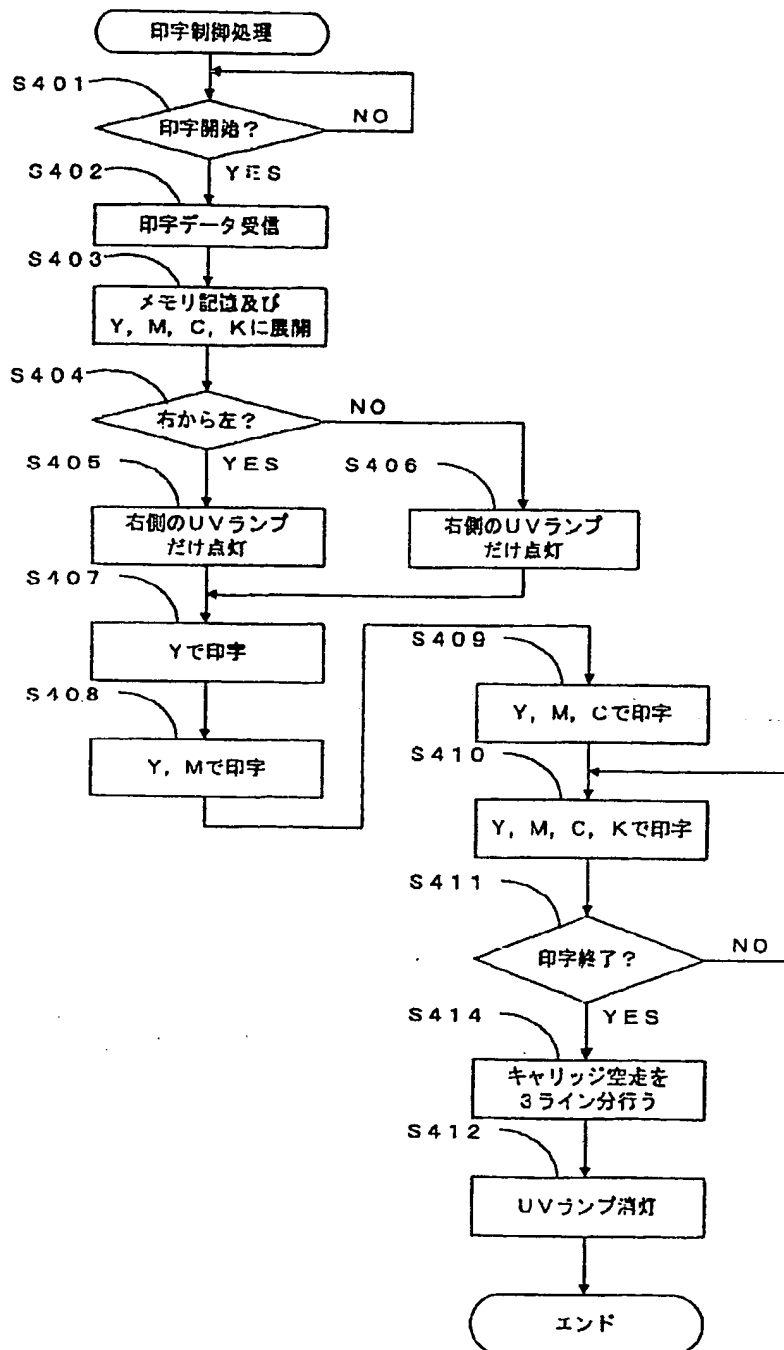
【図2】



【図3】

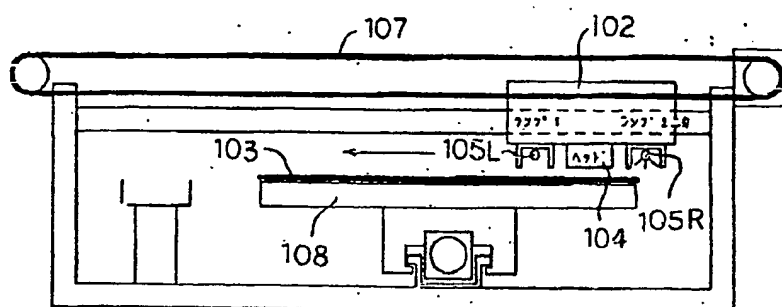


【図4】

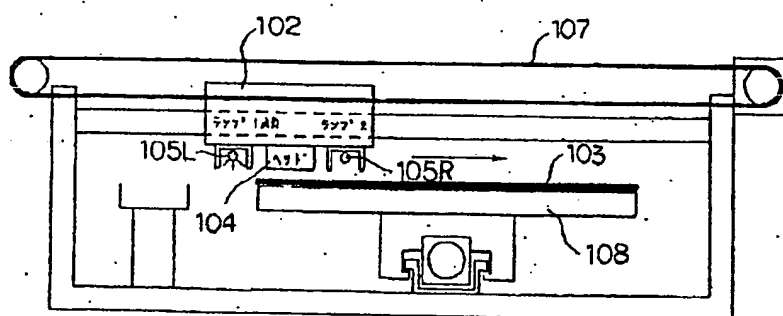


【図5】

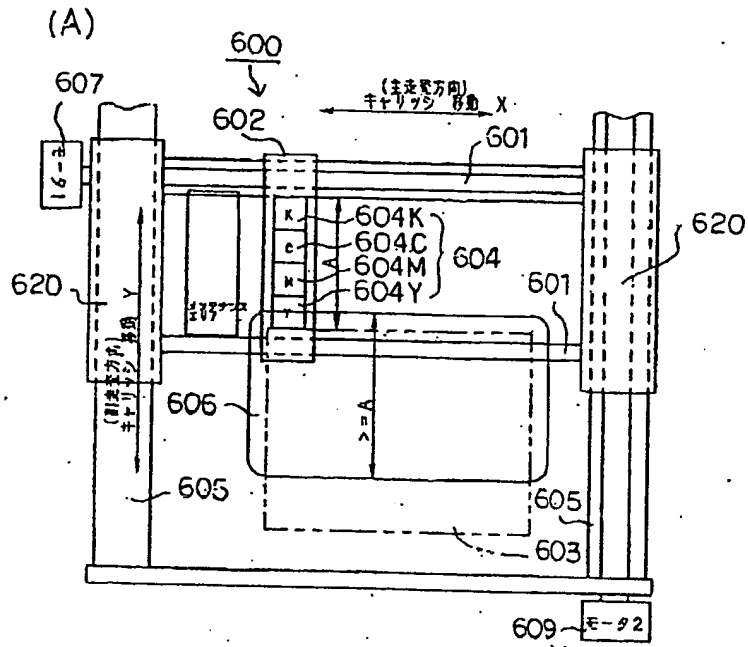
(A)



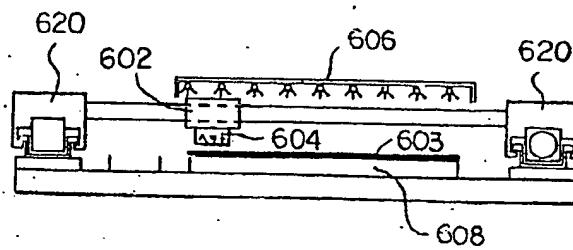
(B)



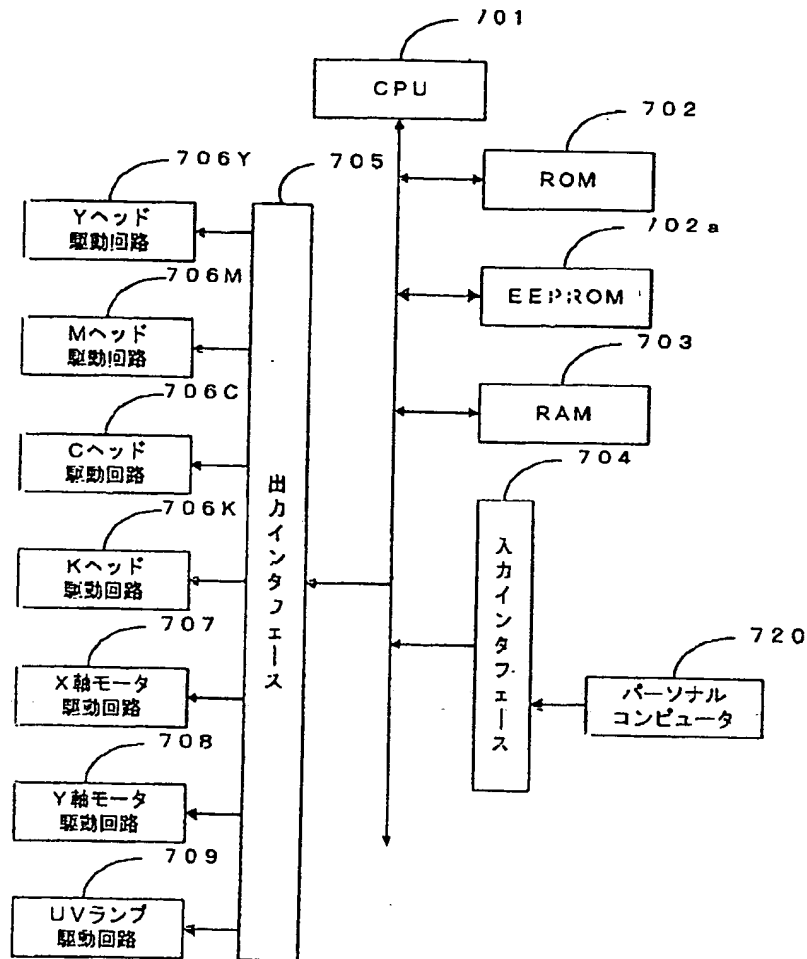
【図6】



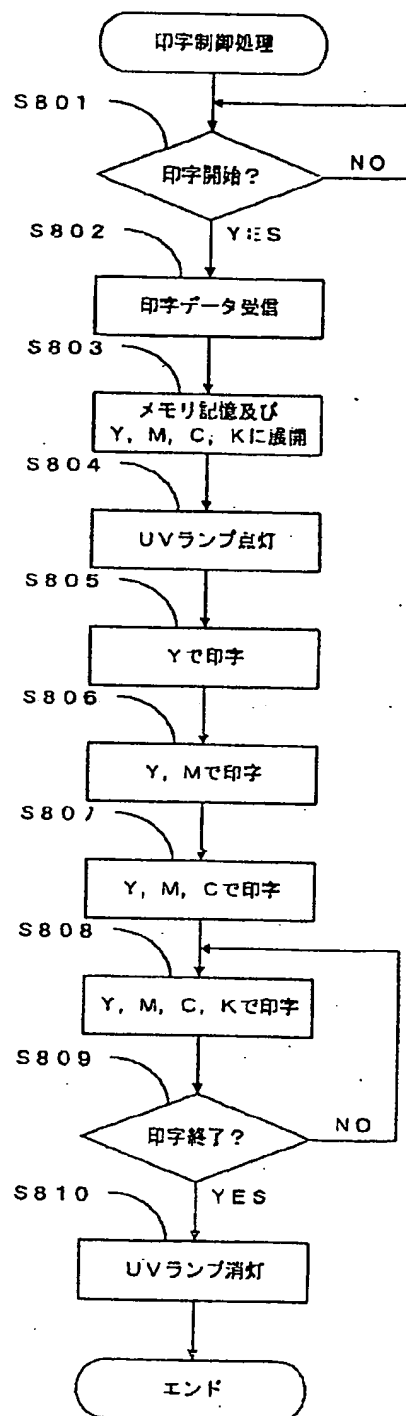
(B)



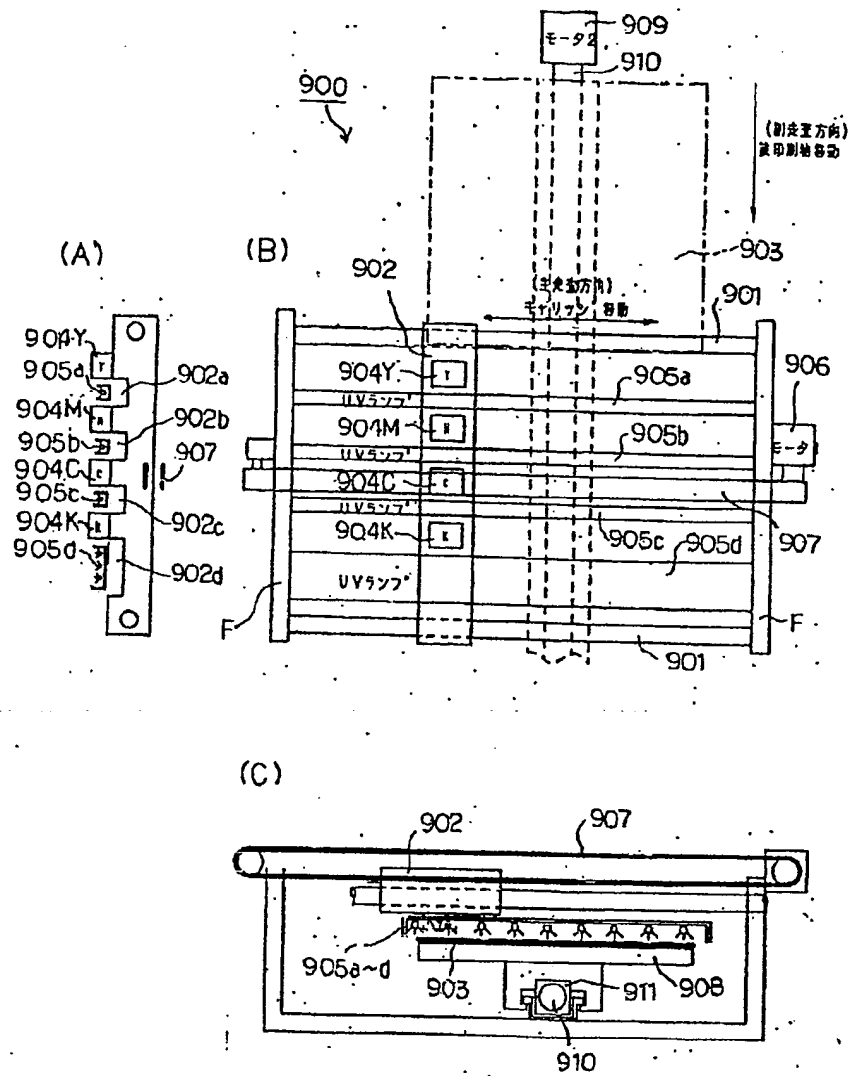
【図7】



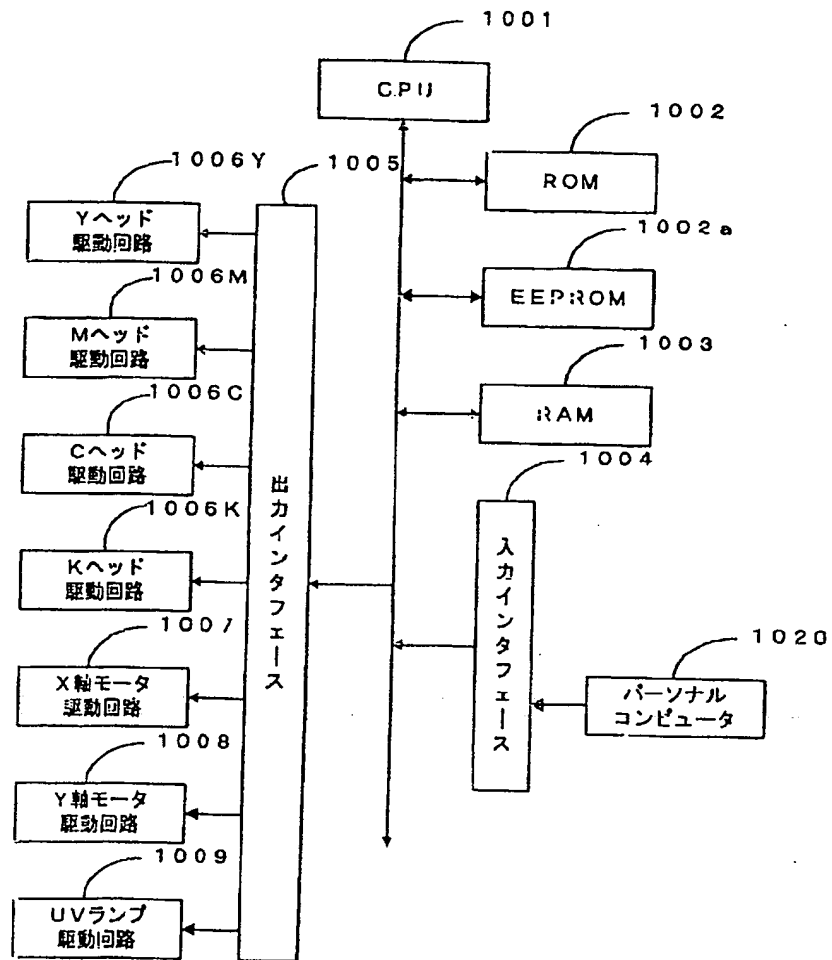
【図8】



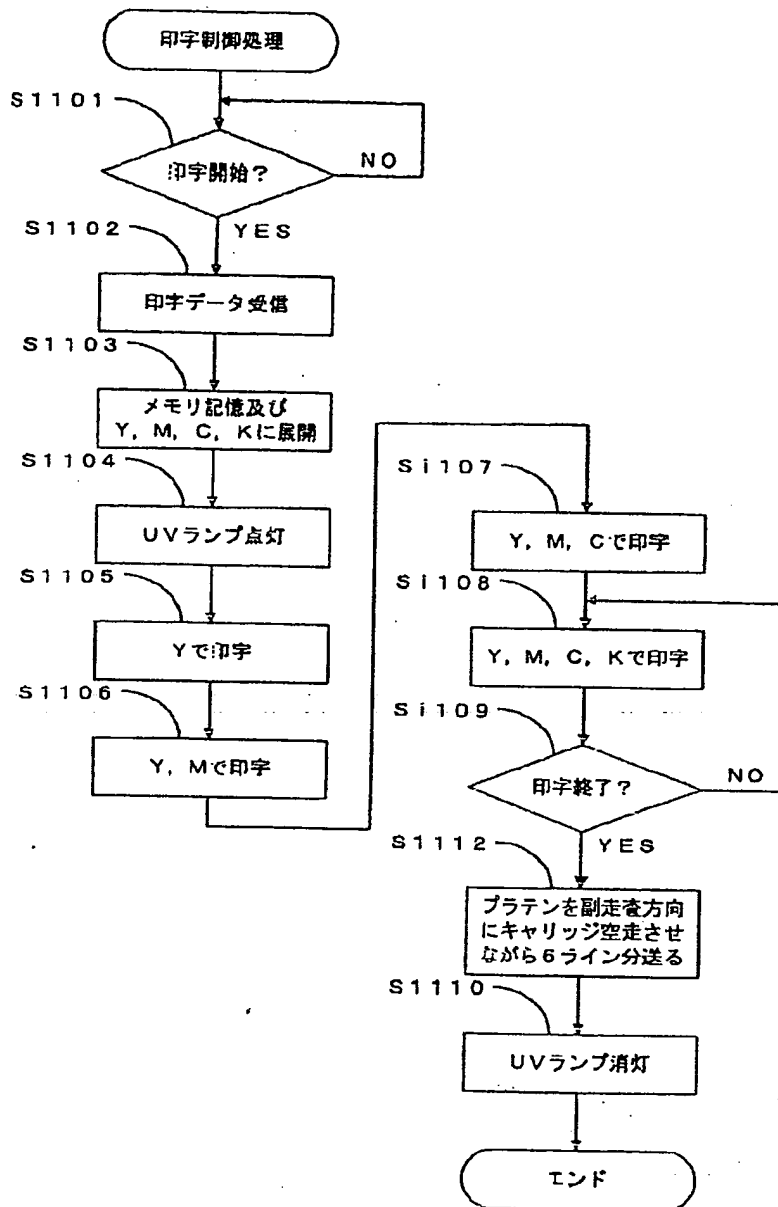
【図9】



【図10】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成13年8月7日(2001. 8. 7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】カラーインクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エネルギーの照射により固化するととも

に、カラー印刷用に着色された各色のインク毎に設けられる複数のインクジェットヘッドと、

前記インクを固化させるためのエネルギーを被印刷物に対して照射するエネルギー発生装置とを備えているカラーインクジェット記録装置において、

前記複数のインクジェットヘッドを、被印刷物に対して主走査方向に相対的に移動し得る1つのキャリッジ上に、前記主走査方向に交差する副走査方向に並ぶ様に配列し、

前記キャリッジと被印刷物との間に相対移動を発生させる相対移動発生手段を備え、

前記複数のインクジェットヘッドで前記キャリッジを主走査方向に相対移動させて印字する毎に前記被印刷物を副走査方向へ相対的に所定量移動させる印字制御手段を備えていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項2】 請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記エネルギー発生装置を、前記インクジェットヘッドの主走査方向前方及び／又は後方に位置する様に、前記キャリッジ上に搭載したことを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項3】 請求項2記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記印刷制御手段は、前記キャリッジの主走査方向への相対的往動時及び復動時の各々で印字を行う制御を行うものであり、

前記エネルギー発生装置を、前記キャリッジの相対移動方向の後方側に位置するものを駆動し、前方側に位置するものを駆動しない様に制御する照射制御手段を備えていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記エネルギー発生装置が、前記副走査方向に配列された複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長以上の長さのエネルギー照射領域を有することを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項4記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記被印刷物を保持し前記相対移動発生手段によりキャリッジとの間で相対移動される保持体を備え、

前記エネルギー発生装置が、前記被印刷物の副走査方向における相対的な送り出し側に、前記複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長とほぼ同一の長さだけ前記インクジェットヘッドの全長よりも長いエネルギー照射領域を有することを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記相対移動発生手段は、キャリッジを前記主走査方向

及び副走査方向に移動可能に構成されており、

前記印字制御手段は、前記インクジェットヘッドを、前記キャリッジが主走査方向に移動するときに印字し、副走査方向に移動するときは印字しない様に制御し、

前記エネルギー発生装置は、前記被印刷物の印字範囲全体にエネルギーを照射する様に、装置本体に取り付けられていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項7】 請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記被印刷物を保持し前記相対移動発生手段によりキャリッジとの間で相対移動される保持体を備え、

前記エネルギー発生装置は、各インクジェットヘッドの間に位置する様に装置本体に取り付けられ、かつそのエネルギー照射領域の前記主走査方向の長さは被印刷物の印字幅以上とされ、エネルギー照射領域の前記副走査方向の長さは個々のインクジェットヘッドの副走査方向の幅以上とされた照射範囲を有することを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項8】 請求項7記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記エネルギー発生装置は、前記キャリッジとは別体に装置本体に取り付けられ、キャリッジの被印刷物側に配置されていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項9】 請求項8記載のカラーインクジェット記録装置において、

前記エネルギー発生装置は、前記キャリッジの被印刷物側に設けたにけ部内に収まる様に取り付けられていることを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーインクジェット記録装置に係り、特に、エネルギーの照射により固化するインクと、カラー印刷用に各色のインク毎に設けられる複数のインクジェットヘッドと、前記インクを固化させるためのエネルギーを被印刷物に対して照射するエネルギー発生装置とを備えているカラーインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光硬化型のインクを用いたインクジェット記録装置が知られている（例えば、特開昭60-132767号公報、特開平7-224241号公報、特開平8-21808号公報）。

【0003】特開昭60-132767号公報に記載されているインクジェット記録装置は、紫外線硬化型のインクを小滴として噴射して記録紙にドットマトリクスの文字などを印字するインクジェットヘッドと、上記記録紙の印字された部分に紫外線を照射する紫外線ランプとで構成されている（同公報の特許請求の範囲第1項参

照)。

【0004】また、特開平7-22421号公報に記載されているインクジェット記録装置は、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、Bk(ブラック)の4色分用の4つのヘッドが設けられ、一走査でフルカラーの画像を記録できるようにセットされている。そして、ストッカーに複数枚の被記録材がセットされており、この被記録材は、搬送機によりベルトコンベアーに送られ、印字用トレイに送り出される。そして、第1の工程で、UV/O3ランプで被記録材の表面のメレ性等を向上させた後、第2の工程で、記録ヘッドによるインクジェット記録が行われ、第3の工程で、UV照射が行われる様に構成されている(同公報の段落番号0064~0068及び図3参照。以下、「①の形式の装置」という。)。また、変形例として記載されているインクジェット記録装置は、Yヘッドと、Mヘッドと、Cヘッドと、Bkヘッドとを、被記録材の搬送される経路に沿って距離をおいて順番に配置し、各ヘッド間及びBkヘッドの被記録材排出側にそれぞれUVランプを設置し、1色の記録が終わる毎にUV照射を行う様にしたものである(同公報の段落番号0075~0077及び図4参照。以下、「②の形式の装置」という。)。)

【0005】なお、特開平8-21808号公報に記載されているインクジェット記録装置は、特開平7-22421号公報に記載されているものと同様である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ここで、上述の特開昭60-132767号公報に記載されているものは、カラーではなく、単色の印字を想定したものである。

【0007】これに対し、特開平7-224241号公報及び特開平8-21808号公報に記載されているものは、カラー印字をすることができる。

【0008】しかし、①の形式の装置では、Y、M、C、Bkの4色による印字を実行した後、UV照射を行う形式であることから、以下の問題が発生する。即ち、UVインクは、UV照射をして初めて硬化するものであり、硬化前に複数の色のインクが混ざり合うと、鮮明な色が表現できなくなるという問題である。

【0009】また、②の形式の装置は、1色のインクで被記録材の全面を印字してからUV照射を実行し、その後他の色のインクで印字をしてUV照射を実行する方式となっているので、インクの混ざり合いによって色が不鮮明になるといった問題はない。しかし、この②の形式の装置は、1色で被記録材の全面を印字してはUV照射をする方式であるため、印刷時間がかかりすぎるという問題がある。加えて、この②の形式の装置は、全体として大型化するという問題もある。

【0010】そこで、本発明は、エネルギーの照射により固化するインクを用いたカラーインクジェット記録装置において、装置を大型化することなく、印刷時間を短

縮すると共に、鮮明な色の印刷が実現できる様にすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成しようとしてなされた請求項1のカラーインクジェット記録装置は、エネルギーの照射により固化するとともに、カラー印刷用に着色された各色のインク毎に設けられる複数のインクジェットヘッドと、前記インクを固化させるためのエネルギーを被印刷物に対して照射するエネルギー発生装置とを備えているカラーインクジェット記録装置において、前記複数のインクジェットヘッドを、被印刷物に対して主走査方向に相対的に移動し得る1つのキャリッジ上に、前記主走査方向に交差する副走査方向に並ぶ様に配列し、前記キャリッジと被印刷物との間に相対移動を発生させる相対移動発生手段を備え、前記複数のインクジェットヘッドで前記キャリッジを主走査方向に相対移動させて印字する毎に前記被印刷物を副走査方向へ相対的に所定量移動させる印字制御手段を備えていることを特徴とする。

【0012】この請求項1のカラーインクジェット記録装置によれば、印字制御手段は、キャリッジを主走査方向に相対移動させて印字する毎に被印刷物を副走査方向へ相対的に所定量移動させる。ここで、この請求項1のカラーインクジェット記録装置では、複数のインクジェットヘッドを、被印刷物に対して主走査方向に相対的に移動し得る1つのキャリッジ上に、前記主走査方向に交差する副走査方向に並ぶ様に配列してある。従って、例えば、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(ブラック)の順番にインクジェットヘッドを1つのキャリッジ上に副走査方向に並べて配列したとする。この場合の印字は、被印刷物の副走査方向の端部をYヘッドに対向配置させ、まず最初に、キャリッジを主走査方向に相対移動させてYヘッドにより印字を行ってエネルギー発生装置によるエネルギー照射によってこのYインクによる印字部分を固化する。

【0013】この印字部分はキャリッジの主走査方向のみの相対移動で印字される領域であり、キャリッジを介した印字ヘッドの主走査方向の移動幅と印字ヘッドに形成された複数のインク吐出ノズルによるインク吐出幅により規定される。印字ヘッドの移動幅が前記印字部分の主走査方向の長さ(被印刷物の印字幅という)に相当し、インク吐出幅が前記印字部分の副走査方向の長さに相当する。この印字部分を1ライン印字と称する。

【0014】次に、1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ被印刷物を副走査方向に相対的に移動するので、今度は、YヘッドとMヘッドの2つを用いて印字を行うことができるようになる。このとき、Mヘッドにより吐出されるインクは、既に固化しているYインクの上に重ねて印字されるので、色が混ざり合うことなく、鮮明な色表現が実現できる。次に、被

印刷物を1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ副走査方向に相対移動させ、今度は、Yヘッド、Mヘッド及びCヘッドによる印字を行う。このときも、Mヘッド及びCヘッドにより吐出されるインクは、既に固化した他の色のインクの上に吐出されるので、色が混ざり合うことがなく、鮮明な色表現を実現することができる。そして、次に、再び1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ被印刷物を副走査方向に相対移動させた上で、今度は、Y、M、C、Kの4つのヘッド全部による印字を実行する。このときも、Mヘッド、Cヘッド及びKヘッドにより吐出されるインクは、既に固化した他の色のインクの上に吐出されるので、色が混ざり合うことがなく、鮮明な色表現を実現することができる。以下、この処理を繰り返すことにより、被印刷物の全面にカラー印刷を実行することができる。そして、この請求項1のカラーインクジェット記録装置によれば、上述の様に、インクジェットヘッドを、1つのキャリッジ上に、副走査方向に並べて配列し、上述の様な印字制御を実行することにより、印刷時間は、単色の記録装置における印刷時間とほとんど変わりなく、印刷時間の短縮を図ることができる。しかも、インクジェットヘッドは、1つのキャリッジ上に配列されているので、装置の大型化を招くといったこともない。また、1つのキャリッジ上にY、M、C、Kの各色のヘッドを搭載しているの、従来技術で述べた④の形式の記録装置と比較したとき、④の形式の記録装置では色毎の印字の際に被印刷物の位置合わせが必要であるが、請求項1のカラーインクジェット記録装置では、色間の位置合わせが不要であり、色間の位置ずれが発生しないという有利な作用も発揮する。

【0015】また、請求項2のカラーインクジェット記録装置は、請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、前記エネルギー発生装置を、前記インクジェットヘッドの主走査方向前方及び又は後方に位置する様に、前記キャリッジ上に搭載したことを特徴とする。

【0016】この請求項2のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置を、インクジェットヘッドの主走査方向前方及び又は後方に位置する様に、キャリッジ上に搭載したので、インクジェットヘッドによるインクの吐出と共に、インクの固化を並行的に実施することができ、印刷時間の短縮を図る上で有利な作用が発揮される。

【0017】また、請求項3のカラーインクジェット記録装置は、請求項2記載のカラーインクジェット記録装置において、前記印字制御手段は、前記キャリッジの主走査方向への相対的往動時及び復動時の各々で、印字を行う制御を行うものであり、前記エネルギー発生装置を、前記キャリッジの相対移動方向の後方側に位置するものを駆動し、前方側に位置するものを駆動しない様に

制御する照射制御手段を備えていることを特徴とする。

【0018】この請求項3のカラーインクジェット記録装置は、往復印字方式を採用している。また、エネルギー発生装置を、インクジェットヘッドの主走査方向前方及び後方にそれぞれ位置する様に、キャリッジ上に搭載している。そして、照射制御手段は、エネルギー発生装置を、キャリッジの被印刷物に対する相対移動方向の後方側に位置するものを駆動し、前方側に位置するものを駆動しない様に制御する。従って、この請求項3のカラーインクジェット記録装置によれば、往復印字による印刷時間の短縮化を図りつつ、エネルギー消費量を最小限に抑えることができるという特有の作用が発揮される。

【0019】また、請求項4のカラーインクジェット記録装置は、請求項1～請求項3のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置において、前記エネルギー発生装置が、前記副走査方向に配列された複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長以上の長さのエネルギー照射領域を有することを特徴とする。

【0020】この請求項4のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置が、複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長以上の長さのエネルギー照射領域を有するので、全てのインクジェットヘッドについて、インクを吐出しつつインクの固化を同時並行的に実行することができる。

【0021】また、請求項5のカラーインクジェット記録装置は、請求項4記載のカラーインクジェット記録装置において、前記被印刷物を保持し、前記相対移動発生手段によりキャリッジとの間で相対移動される保持体を備え、前記エネルギー発生装置が、前記被印刷物の副走査方向における相対的な送り出し側に、前記複数のインクジェットヘッドの副走査方向の全長とほぼ同一の長さだけ前記インクジェットヘッドの全長よりも長いエネルギー照射領域を有することを特徴とする。

【0022】この請求項5のカラーインクジェット記録装置によれば、印字制御手段は、1ライン印字が終了する度に、保持体を1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ副走査方向に移動させる。そして、請求項1において例示した様に、1ライン印字毎に、Y、YとM、YとMとC、YとMとCとK、YとMとCとK、・・・、YとMとCとK、MとCとK、CとK、Kの順番でインクを吐出しつつ印字を実行する。このとき、エネルギー発生装置が、被印刷物の送り出し方向に、インクジェットヘッドの全長とほぼ同一の長さだけインクジェットヘッドよりも長く形成されているので、1ライン目から最終ラインまで、Y、M、C、Kの各色のインクに対して、ほぼ同じだけのエネルギーを照射することができ、最初から最後まで、各色のインクに対して一定の固化状態を実現することができる。

【0023】また、請求項6のカラーインクジェット記録装置は、請求項1記載のカラーインクジェット記録装置

置において、前記相対移動発生手段は、キャリッジを前記主走査方向及び副走査方向に移動可能に構成されており、前記印字制御手段は、前記インクジェットヘッドを、前記キャリッジが主走査方向に移動するときに印字し、副走査方向に移動するときは印字しない様に制御し、前記エネルギー発生装置は、前記被印刷物の印字範囲全体にエネルギーを照射する様に、装置本体に取り付けられていることを特徴とする。

【0024】この請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、被印刷物は、固定位置にあり、キャリッジが相対移動発生手段により主走査方向と副走査方向に相対移動する。また、印字制御手段は、インクジェットヘッドを、キャリッジが主走査方向に相対移動するときに印字し、副走査方向に移動するときは印字しない様に制御する。そして、エネルギー発生装置は、被印刷物の印字範囲全体にエネルギーを照射する様に、装置本体に取り付けられている。この結果、被印刷物に対しては、その印字範囲全体に対して常に一定のエネルギー照射が実行されていることになり、インクの固化を促進することができる。従って、この請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、印刷時間の短縮という点で特に優れた作用を発揮することができる。また、この請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置をキャリッジ上に搭載するのではなく、装置本体に取り付けたので、キャリッジの受ける重量を軽減することができ、キャリッジの高速移動を可能にすることができ、これによってもまた、印刷時間の短縮化という点で有利な作用を発揮する。

【0025】また、請求項7のカラーインクジェット記録装置は、請求項1記載のカラーインクジェット記録装置において、前記被印刷物を保持し前記相対移動発生手段によりキャリッジとの間で相対移動される保持体を備え、前記エネルギー発生装置は、各インクジェットヘッドの間に位置する様に装置本体に取り付けられ、かつそのエネルギー照射領域の前記主走査方向の長さは被印刷物の印字幅以上とされ、エネルギー照射領域の前記副走査方向の長さは個々のインクジェットヘッドの副走査方向の幅以上とされた照射範囲を有することを特徴とする。

【0026】この請求項7のカラーインクジェット記録装置によれば、被印刷物を保持した保持体が相対移動発生手段により副走査方向に相対移動する。1ライン印字が行われた後に、1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さ分だけ保持体が相対移動すると、その印字部分がエネルギー発生装置のエネルギー照射領域に入る。このため、1ライン印字により形成された印字部分のインクは、エネルギー発生装置により固化される。再び保持体が移動されてインクの固化された印字部分が次のインクジェットヘッドにより1ライン印字され、その後保持体が相対移動されてインクの固化が行

われる。この動作がくり返されるのである。例えば、最初はYヘッドによる1ライン印字を行い、次に、被印刷物を1ライン印字により形成された印字部分の副走査方向の長さだけ移動させて印字部分の固化を行い、次に、被印刷物を前記長さだけ移動させて今度はYヘッドとMヘッドによる印字を行い、次に、被印刷物を前記長さだけ移動させてYヘッドとMヘッドの各々による1ライン印字により形成された印字部分の固化を行い、次に、被印刷物を前記同じ長さだけ移動させて今度はYヘッドとMヘッドとCヘッドによる印字を行い、次に、被印刷物を前記同じ長さだけ移動させてYヘッドとMヘッドとCヘッドの各々による1ライン印字で形成された印字部分の固化を行い、次に、被印刷物を前記同じ長さだけ移動させて今度はYヘッドとMヘッドとCヘッドとKヘッドによる印字を行い、次に、被印刷物を前記同じ長さだけ移動させてYヘッドとMヘッドとCヘッドとKヘッドの各々による1ライン印字で形成された印字部分の固化を行い、以下、Y、M、C、Kの4つのヘッドによる印字と固化を繰り返していき、その後、M、C、Kの3つのヘッドによる印字と固化に移行し、さらに、C、Kの2つのヘッドによる印字と固化に移行し、最後の1パスはKヘッドのみによる印字と固化を行うといった手順で印字制御手段が印字及び被印刷物の移動を実施する。この請求項7のカラーインクジェット記録装置においても、印刷時間の短縮という点で特に優れた作用を発揮することができる。また、エネルギー発生装置をキャリッジ上に搭載するのではなく、装置本体に取り付けたので、キャリッジの受ける重量を軽減することができ、キャリッジの高速移動を可能にすることができ、これによってもまた、印刷時間の短縮化という点で有利な作用を発揮する。

【0027】また、請求項8のカラーインクジェット記録装置は、請求項7記載のカラーインクジェット記録装置において、前記エネルギー発生装置は、前記キャリッジとは別体に装置本体に取り付けられ、キャリッジの被印刷物側に配置されていることを特徴とする。

【0028】この請求項8のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置は、キャリッジの被印刷物側に取り付けられているので、キャリッジによる影の部分が発生せず、良好なインク固化性能を発揮する。また、エネルギー発生装置はキャリッジとは別体にされているので、キャリッジを大型にする必要がなく、相対移動発生手段を小型のものとすることができる。

【0029】また、請求項9のカラーインクジェット記録装置は、請求項8記載のカラーインクジェット記録装置において、前記エネルギー発生装置は、前記キャリッジの被印刷物側に設けたにげ部内に収まる様に取り付けられていることを特徴とする。

【0030】この請求項9のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置は、キャリッジの被

印刷物側に設けたにけ部内に収まる様に取り付けられているので、エネルギー発生装置をキャリッジの被印刷物側に取り付ける構成としたにもかかわらず、インクジェットヘッドと被印刷物との距離を大きくすることがなく、印字性能を損なわない。インクジェットヘッドと被印刷物との距離が大きいと、吐出されたインクの付着位置精度が低下してしまうので、この距離は小さい方がインク付着位置精度が向上するからである。

【0031】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。第1の実施の形態としてのカラーインクジェットプリンタの概略構成を図1に示す。図示の様に、このカラーインクジェットプリンタ100は、フレームに固定されたX軸ガイドバー101、101にガイドされて主走査方向(X軸方向)に移動可能なキャリッジ102を備え、このキャリッジ102上に、主走査方向に交差(この場合は直交)する副走査方向に沿って配列されているイエローインク用のYヘッド104Y、マゼンタインク用のMヘッド104M、シアンインク用のCヘッド104C及びブラックインク用のKヘッド104Kから構成される印刷ヘッド104と、同じくキャリッジ102上に、印刷ヘッド104を挟んで左右に配置されているUVランプ105L、105Rとが取着されている。

【0032】UVランプ105L、105Rは紫外線を照射し、各ヘッドから吐出されたUVインクの粘度を高めて固化させるためのものである。このUVランプ105L、105Rが本発明のエネルギー発生装置に相当する。

【0033】前記各ヘッドには、後述するプラテンに対向して複数のノズルがそれぞれ開口形成されており、各ヘッドのノズルは前記副走査方向と平行に配列されている。そして、Yヘッド104Yには紫外線硬化型イエローインク(以下、UVイエローインクと称する)が収容されたイエローインクタンク104Y1が連結され、UVイエローインクはYヘッド内のインク流路を經由して各ノズルに供給される。同様に、Mヘッド104Mには紫外線硬化型マゼンタインク(以下、UVマゼンタインクと称する)が収容されたマゼンタインクタンク104M1が連結され、UVマゼンタインクはMヘッド内のインク流路を經由して各ノズルに供給される。Cヘッド104C、Kヘッド104Kについても同様にシアンインクタンク104C1のUVシアンインクが供給され、ブラックインクタンク104K1のUVブラックインクが供給される。このため、キャリッジ102が主走査方向に移動されるときに各ヘッドからUVインクを吐出する1ライン印字を行うと、キャリッジの主走査方向の移動長さを印字幅とし、各ヘッドのインク吐出幅(各ヘッドの複数のノズルにより一度にインク吐出される幅)を副走査方向の長さとした印字部分が形成されることにな

る。

【0034】そして、左右のフレームFの一方には、キャリッジ102を主走査方向に移動させるためのX軸モータ106が取着され、他方のフレームFには従動アークRが回転可能に取着され、前記X軸モータ106の出力軸に固定された駆動アークPと前記従動アークRにはタイミングベルト107が掛け渡され、タイミングベルト107は前記キャリッジ102に係止されている。このため、X軸モータ106を回転駆動することにより、キャリッジ102はX軸ガイドバー101に沿って往復移動される。このX軸ガイドバー101、X軸モータ106等によりキャリッジ102を主走査方向に相対移動させる主走査方向相対移動発生手段が構成される。次に、フレームには、前記X軸ガイドバー101、キャリッジ102の下方位置に保持体としてのプラテン108が主走査方向に直交する副走査方向に移動可能に支持されている。このプラテン108には、その上面に多数の吸気孔部が形成されてその上面にプラスチック板などの被印刷物が載置される。前記上面(被印刷物載置面)に被印刷物を載置し吸気孔部からエア吸引すれば、負圧が発生して被印刷物はプラテン上に移動不能に保持される。このようにプラテンは被印刷物を保持するためのエア吸引機構が設けられており、それは被印刷物を保持する保持手段として機能する。保持手段としてはエア吸引機構にのみ限定されず、種々のものが採用可能である。例えば、機械的に被印刷物をプラテン上面に押圧保持するクランプ機構を採用することも可能である。フレームには前記主走査方向と直交する方向に延びるネジ軸110が回転可能に支持されており、ネジ軸110の一端はY軸モータ109の出力軸に固定されている。前記プラテン108の下面には、このネジ軸110に螺合する軸受111が固定されており、ネジ軸110がY軸モータ109により回転されることにより、プラテン108が副走査方向に移動される。このネジ軸110、軸受111、Y軸モータ109によるねじ送り機構がプラテンを副走査方向に相対移動させる副走査方向相対移動発生手段を構成する。この主走査方向相対移動発生手段と副走査方向相対移動発生手段により本発明の相対移動発生手段が構成されるのである。

【0035】そして、キャリッジの移動量と移動方向は、X軸モータ106の回転量と回転方向を制御することにより制御され、例えばパルスモータなどが好適に使用される。プラテン108の移動量と移動方向は、Y軸モータ109の回転量と回転方向を制御することにより制御され、例えばパルスモータなどが好適に使用される。

【0036】なお、112は、インクジェットヘッド104に対してバージ、ワイピング、フラッシング等を実行するメンテナンスエリアである。また、UVランプ105L、105Rは、図示の様に、印刷ヘッド104よ

りも、被印刷物103の送り出し方向に、所定長さだけ長くなっている。

【0037】次に、このカラーインクジェットプリンタ100の制御系統について、図2のブロック図を用いて説明する。図示の様に、カラーインクジェットプリンタ100の制御系統は、主として、印字制御手段としてのCPU201と、ROM202と、EEPROM202aと、RAM203と、入力インタフェース204と、出力インタフェース205とから構成される。そして、出力インタフェース205には、Yヘッド駆動回路206Yと、Mヘッド駆動回路206Mと、Cヘッド駆動回路206Cと、Kヘッド駆動回路206Kと、X軸モータ駆動回路207と、Y軸モータ駆動回路208と、UVランプ駆動回路209L、209Rとが接続されている。また、入力インタフェース204には、印刷データ入力手段としてのパーソナルコンピュータ220からの制御信号やデータが入力される様になっている。

【0038】次に、このカラーインクジェットプリンタ100のCPU201が実行する制御処理の内容について、図3のフローチャートに従って説明する。この印刷制御処理では、まず、最初にパーソナルコンピュータ220から、印字開始が指令されたか否かを判断する(S301)。印字開始が指令されたと判断したら(S301: YES)、印字データを受信する(S302)。印字データを1ページ分受信したら、この印字データをRAM203内に記憶すると共に、1ページ分のY、M、C、Kの各色データに展開する(S303)。そして、UVランプ105L、105Rを点灯する(S304)。続いて、Yデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Yに1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクによる1ライン分の印字を実行する(S305)。

【0039】ここで、1ライン分の印字は次のようにして行われる。即ち、RAMに前記各色別に1ページ分の印字データ展開領域が準備され、各印字データ展開領域に主走査方向と副走査方向に配列されたビットマップ形式で1ページ分のドットデータが展開される。このドットデータの1つのドットはヘッドの1つのインク吐出ノズルからのインクの吐出(不吐出)を意味している。1ライン印刷分のドットデータとは、ヘッドの副走査方向に並ぶインク吐出ノズル数と同数並ぶドットを副走査方向に選択し、選択したドットのドット列が印字開始側から印字終了側に主走査方向に並んだものである。印字データ展開領域から、副走査方向に前記インク吐出ノズル数と同数並ぶドットを選択してドット列とし、それを印字開始側から印字終了側に向けて順次読み出してヘッドに供給しつつ印字ヘッドを同方向に移動させることにより、被印刷物には1ライン分の印字部分が形成されるのである。この印字部分はヘッドに隣接配置されたUVラ

ンプにより印刷と同時にUV照射され、高粘度化される。

【0040】次に、ブラテン108を1ライン分副走査方向に移動(印字ヘッドのインク吐出幅分だけ移動)させると共に、Yデータ及びMデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y及びMヘッド駆動回路206Mに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクによる各1ライン分の印字を実行する(S306)。

【0041】即ち、Yデータに関してはS305で最初の1ライン印刷が行われたので、次の2ライン目のドットデータが選択されてYヘッド駆動回路206Yに供給され、Mデータに関しては最初の1ライン目のドットデータが選択されてMヘッド駆動回路206Mに供給されるのである。つまり、Mデータに基づいて吐出されるUVマゼンタインクは、S305で吐出された1ライン目のUVイエローインクの上に重ねて吐出されることになるが、既に1ライン目のUVイエローインクはUVランプにより高粘度化されているのでインク同士が混ざり合うことがなく鮮明度が劣化することがない。このステップS306で吐出されたUVイエローインクとUVマゼンタインクはともに印刷と同時にUVランプからの紫外線照射により高粘度化されるのである。

【0042】次に、ブラテン108を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ、Mデータ及びCデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y、Mヘッド駆動回路206M及びCヘッド駆動回路206Cに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクによる各1ライン分の印字を実行する(S307)。

【0043】即ち、Yデータに関してはS306で2ライン目が印刷されたので次の3ライン目のドットデータが選択されてYヘッド駆動回路206Yに供給され、Mデータに関しては2ライン目のドットデータが選択されてMヘッド駆動回路206Mに供給され、Cデータに関しては最初の1ライン目のドットデータが選択されてCヘッド駆動回路206Cに供給されるのである。つまり、Cデータに基づいて吐出されるUVシアンインクは、S306で吐出された1ライン目のUVマゼンタインクの上に重ねて吐出されることになるが、既に1ライン目のUVマゼンタインクはUVランプにより高粘度化されているのでインク同士が混ざり合うことがなく鮮明度が劣化することがない。つまり、1ライン目のUVイエローインクの吐出位置に1ライン目のUVマゼンタインクが吐出され、更に1ライン目のUVシアンインクが吐出されるのである。また、同様にMデータ、Yデータに基づいても前述と同様にして印刷されるのである。

【0044】次に、ブラテン108を副走査方向に1ラ

イン分移動させると共に、Yデータ、Mデータ、Cデータ及びKデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y、Mヘッド駆動回路206M、Cヘッド駆動回路206C及びKヘッド駆動回路206Kに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクとUVブラックインクによる各1ライン分の印字を実行する(S308)。

【0045】即ち、Yデータに関してはS307で3ライン目が印刷されたので次の4ライン目のドットデータが選択されてYヘッド駆動回路206Yに供給され、Mデータに関しては3ライン目のドットデータが選択されてMヘッド駆動回路206Mに供給され、Cデータに関しては2ライン目のドットデータが選択されてCヘッド駆動回路206Cに供給され、Kデータに関しては最初の1ライン目のドットデータが選択されてKヘッド駆動回路206Kに供給されるのである。このS308では、読み出されるKデータをN(Nは自然数)ライン目のドットデータとすると、YデータはN+3ライン目のドットデータに相当し、MデータはN+2ライン目のドットデータに相当し、CデータはN+1ライン目のドットデータに相当する。後述するS309で否定判断の時はNが順次インクリメントされてドットデータが読み出されるのである。そして、吐出されたインクは直ちにUV照射されるので高粘度化される。

【0046】そして、印字終了か否かを判断し(S309)、印字終了となるまで、上記S308で次のラインのドットデータを読み出して印字する(S309:N O)。

【0047】1ライン印字とブラテンの送りをくり返していくと、Yヘッド104Y、Mヘッド104M、Cヘッド104C、Kヘッド104Kの順で最終ライン行に到達することとなる。印字終了の判定は全てのヘッドに関して未印刷のドットデータが残っていない場合に印字終了と判定するものであり、S308では、各色のドットデータを読み出す際に、既に最終ラインのドットデータを印刷済みの色データについてはインク不吐出を意味するドットデータを出力する。

【0048】印字終了と判断されたら(S309:YES)、全てのヘッドからのインク吐出は行わずに、キャリッジのみを3ライン印字分空走させる(S312)。最後に吐出されたUVブラックインクについては、この時1ライン印字分の時間の紫外線照射しか行われておらず、他の部分の紫外線照射時間よりも少ないので、不足する照射時間分の紫外線照射を行うためにキャリッジを空走させるのである。即ち、UVイエローインクについてはUVブラックインクが吐出されるまでに既に3回UV照射され、UVマゼンタインクについてはUVブラックインクが吐出されるまでに2回UV照射され、UVシアンインクについてはUVブラックインクが吐出される

までに1回UV照射されている。このため、最終ラインのUVブラックインクの吐出が終了したと同時にUV照射も終了すると、最終印刷ライン位置から3ライン分の領域の紫外線照射量が他の部分よりも少なく、インクの高粘度化(固化)が不十分になるおそれがある。このため、ヘッドの数よりも1少ない回数分のキャリッジ空走を行ってUV照射時間を平均化し、被印刷物に形成されたインクを均一に固化させることにしたのである。この後、UVランプ105L、105Rを消灯し(S310)、本処理を終了する。

【0049】この第1の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ100によれば、装置を大型化することなく、印刷時間を短縮すると共に、鮮明な色の印刷が実現できるという特有の効果が発揮される。

【0050】次に、第2の実施の形態について説明する。この第2の実施の形態は、上述した第1の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ100のCPU201が実行する制御処理の内容を一部変更したものである。以下、その内容を図4のフローチャート及び図5の動作説明図に基づいて説明する。図4に示す様に、この第2の実施の形態の印刷制御処理では、まず、最初にパーソナルコンピュータ220から、印字開始が指令されたか否かを判断する(S401)。印字開始が指令されたと判断したら(S401:YES)、印字データを受信する(S402)。印字データを受信したら、この印字データをRAM203内に記憶すると共に、Y、M、C、Kの各色データに展開する(S403)。そして、今回の印字行が左から右へのキャリッジ往動時の印字か右から左へのキャリッジ復動時の印字か判断する(S404)。右から左への印字である場合は(S404:YES)、右側のUVランプ105Rを点灯し、左側のUVランプ105Lを消灯状態とする(S405)。一方、左から右への印字である場合は(S404:NO)、左側のUVランプ105Lを点灯し、右側のUVランプ105Rを消灯状態とする(S406)。そして、Yデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Yに1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクによる1ライン分の印字を実行する(S407)。吐出されたインクは同時に固化される。次に、ブラテン108を1ライン分副走査方向に移動させると共に、UVランプ105L、105Rを先ほどとは逆の点灯状態とした上でYデータ及びMデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y及びMヘッド駆動回路206Mに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクによる各1ライン分の印字を実行する(S408)。吐出されたインクは同時に固化される。次に、ブラテン108を1ライン分副走査方向に移動させると共に、UVランプ105L、105Rを先ほどとは逆の

点灯状態とした上でYデータ、Mデータ及びCデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y、Mヘッド駆動回路206M及びCヘッド駆動回路206Cに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクによる各1ライン分の印字を実行する(S409)。次に、プラテン108を副走査方向に1ライン分移動させると共に、UVランプ105L、105Rを先ほどとは逆の点灯状態とした上でYデータ、Mデータ、Cデータ及びKデータに基づいて、Yヘッド駆動回路206Y、Mヘッド駆動回路206M、Cヘッド駆動回路206C及びKヘッド駆動回路206Kに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ102を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクとUVブラックインクによる各1ライン分の印字を実行する(S410)。そして、印字終了か否かを判断し(S411)、印字終了となるまで、上記S410の処理を繰り返し実行する(S411:NO)。印字終了と判断されたら(S411:YES)、3ライン分のキャリッジ空走を行ってから(S414)、現在点灯中のUVランプ105L、105Rを消灯し(S412)、本処理を終了する。

【0051】この結果、この第2の実施の形態においては、右から左への印字動作中は、図5(A)に示す様に、右側のUVランプ105Rだけを点灯し、左から右への印字動作中は、図5(B)に示す様に、左側のUVランプ105Lだけを点灯して印字を実行する。従って、第1の実施の形態と比べて、エネルギー消費量が節約できるという利点がある。尚、S404～S406の処理が照射制御手段に相当する。

【0052】次に、第3の実施の形態について図6以下に基づいて説明する。第3の実施の形態としてのカラーインクジェットプリンタ600は、図6に示す様に、X軸ガイドバー601、601にガイドされて主走査方向(X軸方向)に移動可能なキャリッジ602と、このキャリッジ602上に、被印刷物603の走査方向(副走査方向)に沿って配列されているイエローインク用のYヘッド604Y、マゼンタインク用のMヘッド604M、シアンインク用のCヘッド604C及びブラックインク用のKヘッド604Kから構成される印刷ヘッド604と、キャリッジ602をガイドするX軸ガイドバー601、601を支持する支持体620を副走査方向(Y軸方向)にガイドするY軸ガイドバー605、605と、被印刷物603の上方に固定的に配置されるUVランプ606と、キャリッジ602を主走査方向に移動させるためのX軸モータ607と、被印刷物603をエア吸着等で上面に固定するプラテン608と、X軸ガイドバー601、601と支持体620の組立体をY軸方向に移動させるためのY軸モータ609とを備えてい

る。なお、UVランプ606は、図示の様に、被印刷物603よりも幅方向に広く、かつ、長さ方向には、被印刷物603の印字範囲をカバーするだけの長さがとられている。

【0053】次に、このカラーインクジェットプリンタ600の制御系統について、図7のブロック図を用いて説明する。図示の様に、カラーインクジェットプリンタ600の制御系統は、主として、CPU701と、ROM702と、EEPROM702aと、RAM703と、入力インタフェース704と、出力インタフェース705とから構成される。そして、出力インタフェース705には、Yヘッド駆動回路706Yと、Mヘッド駆動回路706Mと、Cヘッド駆動回路706Cと、Kヘッド駆動回路706Kと、X軸モータ駆動回路707と、Y軸モータ駆動回路708と、UVランプ駆動回路709とが接続されている。また、入力インタフェース704には、印刷データ入力手段としてのパーソナルコンピュータ720からの制御信号やデータが入力される様になっている。

【0054】次に、このカラーインクジェットプリンタ600のCPU701が実行する制御処理の内容について、図8のフローチャートに従って説明する。この印刷制御処理では、まず、最初にパーソナルコンピュータ720から、印字開始が指令されたか否かを判断する(S801)。印字開始が指令されたと判断したら(S801:YES)、印字データを受信する(S802)。印字データを受信したら、この印字データをRAM703内に記憶すると共に、Y、M、C、Kの各色データに展開する(S803)。そして、UVランプ606を点灯する(S804)。続いて、Yデータに基づいて、Yヘッド駆動回路706Yに1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ602を主走査方向に移動しながらUVイエローインクによる1ライン分の印字を実行する(S805)。次に、キャリッジ602を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ及びMデータに基づいて、Yヘッド駆動回路706Y及びMヘッド駆動回路706Mに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ602を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクによる各1ライン分の印字を実行する(S806)。次に、キャリッジ602を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ、Mデータ及びCデータに基づいて、Yヘッド駆動回路706Y、Mヘッド駆動回路706M及びCヘッド駆動回路706Cに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ602を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクによる各1ライン分の印字を実行する(S807)。次に、キャリッジ602を副走査方向に1ライン分移動させると共に、Yデータ、Mデータ、Cデータ及びKデータに基づいて、Yヘッド駆動回路706Y、M

ヘッド駆動回路706M、Cヘッド駆動回路706C及びKヘッド駆動回路706Kに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ602を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクとUVブラックインクによる各1ライン分の印字を実行する(S808)。そして、印字終了か否かを判断し(S809)、印字終了となるまで、上記S808の処理を繰り返し実行する(S809:N)。印字終了と判断されたら(S809:YES)、UVランプ606を消灯し(S810)、本処理を終了する。

【0055】この第3の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ600によれば、UVランプ606をキャリッジ602に搭載していないので、キャリッジ602を小型化できるという効果が発揮される。また、第1、第2の実施の形態に比べて、この第3の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ600では、被印刷媒体603の印字範囲全体をUVランプ606で照射している上に、キャリッジ602を上述の如く小型化できることから、インクの固化を促進することができ、印字速度を高速化することができ、産業利用という観点からは有利である。UVランプ606が故障して修理が必要であったり、交換が必要な場合には、UVランプ606だけを取り外して、修理や交換が可能であり、第1、第2の実施の形態のものよりも有利である。

【0056】次に、第4の実施の形態について図9以下に基づいて説明する。第4の実施の形態としてのカラーインクジェットプリンタ900は、図9に示す様に、フレームに支持されたX軸ガイドバー901、901にガイドされて主走査方向(X軸方向)に移動可能なキャリッジ902と、このキャリッジ902上に、被印刷物903の走査方向(副走査方向)に沿って配列されているイエローインク用のYヘッド904Y、マゼンタインク用のMヘッド904M、シアンインク用のCヘッド904C及びブラックインク用のKヘッド904Kと、キャリッジ902の下方にいて、Yヘッド904YとMヘッド904Mの間に主走査方向に伸びる様にプリンタ本体に取り付けられる第1のUVランプ905aと、Mヘッド904MとCヘッド904Cの間に主走査方向に伸びる様にプリンタ本体に取り付けられる第2のUVランプ905bと、Cヘッド904CとKヘッド904Kの間に主走査方向に伸びる様にプリンタ本体に取り付けられる第3のUVランプ905cと、Kヘッド904Kの前方に主走査方向に伸びる様にプリンタ本体に取り付けられる第4のUVランプ905dと、キャリッジ902を主走査方向に移動させるため一方のフレームFに取着されたX軸モータ906と、このX軸モータ906の出力軸に固定された駆動プーリと他方のフレームFに取着された従動プーリに掛け渡され、キャリッジ902に係止されたタイミングベルト907と、被印刷物903を

エア吸着等で上面に固定するブラテン908と、このブラテン908を副走査方向(Y軸方向)に移動させるためのY軸モータ909と、このY軸モータ909によって回転されるネジ軸910と、ブラテン908の下面に備えられ、このネジ軸910と係合してねじ送り機構を構成する軸受911とを備えている。なお、第1～第4のUVランプ905a～905dは、図示の様に、被印刷物903の幅よりも長いものとして形成されている。また、第4のUVランプ905dは、他のUVランプ905a～905cよりもY軸方向に長いものとされている。なお、UVランプ905a～905cは、1ライン分の印字範囲を照射できる様に構成されており、UVランプ905dは、3～4ライン分の印字範囲を照射できる様に構成されている。さらに、UVランプ905a～905cは、キャリッジ902の下面に設けたにげ部902a～902d内に収納される様にフレームFに取り付けられている。即ち、各ヘッド904の間隔は、1ライン印字分の副走査方向の幅と同じである。

【0057】次に、このカラーインクジェットプリンタ900の制御系統について、図10のブロック図を用いて説明する。図示の様に、カラーインクジェットプリンタ900の制御系統は、主として、CPU1001と、ROM1002と、EEPROM1002aと、RAM1003と、入力インタフェース1004と、出力インタフェース1005とから構成される。そして、出力インタフェース1005には、Yヘッド駆動回路1006Yと、Mヘッド駆動回路1006Mと、Cヘッド駆動回路1006Cと、Kヘッド駆動回路1006Kと、X軸モータ駆動回路1007と、Y軸モータ駆動回路1008と、UVランプ駆動回路1009とが接続されている。また、入力インタフェース1004には、印刷データ入力手段としてのパーソナルコンピュータ1020からの制御信号やデータが入力される様になっている。

【0058】次に、このカラーインクジェットプリンタ900のCPU1001が実行する制御処理の内容について、図10のフローチャートに従って説明する。この印刷制御処理では、まず、最初にパーソナルコンピュータ1020から、印字開始が指令されたか否かを判断する(S1101)。印字開始が指令されたと判断したら(S1101:YES)、印字データを受信する(S1102)。印字データを受信したら、この印字データをRAM1003内に記憶すると共に、Y、M、C、Kの各色データに展開する(S1103)。そして、UVランプ905a～905dを点灯する(S1104)。続いて、Yデータに基づいて、Yヘッド駆動回路1006Yに1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ902を主走査方向に移動しながらUVイエローインクによる1ライン分の印字を実行する処理を2ライン分行う(S1105)。副走査方向の各ヘッド間の間隔は、1ライン分の幅が存在するため、Mヘッドのインク

吐出位置にはUVイエローインクを2ライン分印字しておく必要がある。次に、アラテン908を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ及びMデータに基づいて、Yヘッド駆動回路1006Y及びMヘッド駆動回路1006Mに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ902を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクによる各1ライン分の印字を実行する処理を2ライン分行う(S1106)。次に、アラテン908を1ライン分副走査方向に移動させると共に、Yデータ、Mデータ及びCデータに基づいて、Yヘッド駆動回路1006Y、Mヘッド駆動回路1006M及びCヘッド駆動回路1006Cに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ902を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクによる各1ライン分の印字を実行する処理を2ライン分行う(S1107)。次に、アラテン908を副走査方向に1ライン分移動させると共に、Yデータ、Mデータ、Cデータ及びKデータに基づいて、Yヘッド駆動回路1006Y、Mヘッド駆動回路1006M、Cヘッド駆動回路1006C及びKヘッド駆動回路1006Kに各1ライン分のドットデータを出力しつつ、キャリッジ902を主走査方向に移動しながらUVイエローインクとUVマゼンタインクとUVシアンインクとUVブラックインクによる各1ライン分の印字を実行する処理を2ライン分行う(S1108)。そして、印字終了可否かを判断し(S1109)、印字終了となるまで、上記S1108の処理を繰り返し実行する(S1109:NO)。印字終了と判断されたら(S1109:YES)、アラテンを副走査方向にキャリッジ空走させながら6ライン分送り(S1112)、UVランプ905a~905dを消灯し(S1110)、本処理を終了する。このS1112は第1実施形態と同様にUV照射時間をインクの色ごとに平均化させるためである。

【0059】この第4の実施の形態のカラーインクジェットプリンタ900によれば、最初はYヘッド904Yによる1ライン分の印字を行い、次に、被印刷物903を1ライン分移動させて再びYヘッド904Yによる1ライン分の印字を行い、次に、被印刷物903を1ライン分移動させて今度はYヘッド904YとMヘッド904Mによる印字を行い、次に、被印刷物903を1ライン移動させて再びYヘッド904YとMヘッド904Mによる印字を行い、次に、被印刷物を1ライン分移動させて今度はYヘッド904YとMヘッド904MとCヘッド904Cによる印字を行い、次に、被印刷物を1ライン分移動させて再びYヘッド904YとMヘッド904MとCヘッド904Cによる印字を行い、次に、被印刷物を1ライン分移動させて今度はYヘッド904YとMヘッド904MとCヘッド904CとKヘッド904Kによる印字を行い、次に、被印刷物を1ライン分移動

させて再びYヘッド904YとMヘッド904MとCヘッド904CとKヘッド904Kによる印字を行い、以下、Y、M、C、Kの4つのヘッド904Y、904M、904C、904Kによる印字を繰り返していき、その後、M、C、Kの3つのヘッド904M、904C、904Kによる印字に移行し、さらに、C、Kの2つのヘッド904C、904Kによる印字に移行し、最後の1ラインはKヘッド904Kのみによる印字を行うといった手順で印字及び被印刷物の移動を実施する。このカラーインクジェットプリンタ900においても、印刷時間の短縮という点で特に優れた作用・効果を発揮することができる。また、UVランプ905a~905dをキャリッジ902上に搭載するのではなく、プリンタ本体に取り付けたので、キャリッジ902の受ける重量を軽減することができ、キャリッジ902の高速移動を可能にすることができ、これによってもまた、印刷時間の短縮化という点で有利な作用・効果を発揮する。また、このカラーインクジェットプリンタ900によれば、UVランプ905a~905dは、キャリッジ902の下方(被印刷物側)に取り付けられているので、キャリッジ902による影の部分が発生せず、良好なインク固化性能を発揮する。さらに、このカラーインクジェットプリンタ900によれば、UVランプ905a~905dは、キャリッジ902の下面に設けたにげ部902a~902d内に収まる様にフレームに取り付けられているので、UVランプ905a~905dをキャリッジ902の下方に取り付ける構成としたにもかかわらず、各インクジェットヘッド904Y、904M、904C、904Kと被印刷物903との距離を大きくすることができ、印字性能を損なわない。

【0060】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこの実施の形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内においてさらに種々の形態を採用することができることはもちろんである。

【0061】例えば、インクジェットヘッドとして、Y、M、C、K以外に、ライトイエロー(LY)、ライトマゼンタ(LM)、ライトシアン(LC)を備えるものとしても構わない。また、紫外線硬化型のインクに限らず、熱硬化型のインクを用いて、加熱によりインクを硬化させる形式のインクジェット記録装置として構成してもよい。

【0062】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、エネルギーの照射により固化するインクを用いたカラーインクジェット記録装置において、装置を大型化することなく、印刷時間を短縮すると共に、鮮明な色の印刷が実現できる様にすることができる。

【0063】特に、請求項1のカラーインクジェット記録装置によれば、インクジェットヘッドを、1つのキャリッジ上に、副走査方向に並べて配列し、上述の様な印

字制御を実行することにより、印刷時間は、単色の記録装置における印刷時間とほとんど変わりがなく、印刷時間の短縮を図ることができる。しかも、インクジェットヘッドは、1つのキャリッジ上に配列されているので、装置の大型化を招くといったこともない。また、1つのキャリッジ上に各色のヘッドを搭載しているの、従来技術で述べた④の形式の記録装置と比較したとき、④の形式の記録装置では色毎の印字の際に被印刷物の位置合わせが必要であるが、請求項1のカラーインクジェット記録装置では、色間の位置合わせが不要であり、色間の位置ずれが発生しないという有利な効果も発揮される。

【0064】また、請求項2のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置を、インクジェットヘッドの主走査方向前方及び又は後方に位置する様に、キャリッジ上に搭載したので、インクジェットヘッドによるインクの吐出と共に、インクの固化を並行的に実施することができ、印刷時間の短縮を図る上で有利な効果が発揮される。

【0065】また、請求項3のカラーインクジェット記録装置は、往復印字による印刷時間の短縮化を図りつつ、エネルギー消費量を最小限に抑えることができるという特有の効果が発揮される。

【0066】また、請求項4のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置が、インクジェットヘッドの副走査方向の全長以上の長さを有するので、全てのインクジェットヘッドについて、インクを吐出しつつインクの固化を同時並行的に実行することができるという効果が発揮される。

【0067】また、請求項5のカラーインクジェット記録装置によれば、各色のインクに対して、ほぼ同じだけのエネルギーを照射することができ、最初から最後まで、各色のインクに対して一定の固化状態を実現することができる。

【0068】また、請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、被印刷物に対しては、その印字範囲全体に対して常に一定のエネルギー照射が実行されていることになり、インクの固化を促進することができる。従って、この請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、印刷時間の短縮という点で特に優れた効果を発揮することができる。また、この請求項6のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置をキャリッジ上に搭載するのではなく、装置本体に取り付けたので、キャリッジの受ける重量を軽減することができ、キャリッジの高速移動を可能にすることができ、これによってもまた、印刷時間の短縮化という点で有利な効果を発揮する。

【0069】また、請求項7のカラーインクジェット記録装置においても、印刷時間の短縮という点で特に優れた効果を発揮することができる。また、エネルギー発生装置をキャリッジ上に搭載するのではなく、装置本体に

取り付けただ、キャリッジの受ける重量を軽減することができ、キャリッジの高速移動を可能にすることができ、これによってもまた、印刷時間の短縮化という点で有利な効果を発揮する。

【0070】また、請求項8のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置は、キャリッジの被印刷物側に取り付けられているので、キャリッジによる影の部分が発生せず、良好なインク固化性能を発揮する。

【0071】また、請求項9のカラーインクジェット記録装置によれば、エネルギー発生装置は、キャリッジの被印刷物側に設けたにけ部内に収まる様に取り付けられているので、エネルギー発生装置をキャリッジの被印刷物側に取り付ける構成としたにもかかわらず、インクジェットヘッドと被印刷物との距離を大きくすることがなく、印字性能を損なわないという有利な効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施の形態のカラーインクジェットプリンタの構成を示し、(A)は平面図、(B)は正面図である。

【図2】 第1の実施の形態のインクジェットプリンタの制御系統の概略構成を示すブロック図である。

【図3】 第1の実施の形態のインクジェットプリンタにおける制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図4】 第2の実施の形態のインクジェットプリンタにおける制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図5】 第2の実施の形態のカラーインクジェットプリンタの作用を説明する正面図である。

【図6】 第3の実施の形態のカラーインクジェットプリンタの構成を示し、(A)は平面図、(B)は正面図である。

【図7】 第3の実施の形態のインクジェットプリンタの制御系統の概略構成を示すブロック図である。

【図8】 第3の実施の形態のインクジェットプリンタにおける制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図9】 第4の実施の形態のカラーインクジェットプリンタの構成を示し、(A)左側面図、(B)は平面図、(C)は正面図である。

【図10】 第3の実施の形態のインクジェットプリンタの制御系統の概略構成を示すブロック図である。

【図11】 第3の実施の形態のインクジェットプリンタにおける制御処理の内容を示すフローチャートである。

【符号の説明】

100・・・カラーインクジェットプリンタ、101・・・X軸ガイドバー、102・・・キャリッジ、103・・・被印刷物、104・・・印刷ヘッド、104Y・・・Yヘッド、104M・・・Mヘッド、104C・・・Cヘッド、104K・・・Kヘッド、105L、10

5R・・・UVランプ、106・・・X軸モータ、107・・・タイミングベルト、108・・・プラテン、109・・・Y軸モータ、110・・・ネジ軸、111・・・軸受、112・・・メンテナンスエリア、201・・・CPU、202・・・ROM、202a・・・EEPROM、203・・・RAM、204・・・入力インタフェース、205・・・出力インタフェース、206・・・Yヘッド駆動回路、206M・・・Mヘッド駆動回路、206C・・・Cヘッド駆動回路、206K・・・Kヘッド駆動回路、207・・・X軸モータ駆動回路、208・・・Y軸モータ駆動回路、209L、209R・・・UVランプ駆動回路、220・・・パーソナルコンピュータ、600・・・カラーインクジェットプリンタ、301・・・X軸ガイドバー、602・・・キャリッジ、603・・・被印刷物、604・・・印刷ヘッド、604Y・・・Yヘッド、604M・・・Mヘッド、604C・・・Cヘッド、604K・・・Kヘッド、605・・・Y軸ガイドバー、606・・・UVランプ、607・・・X軸モータ、608・・・プラテン、609・・・Y軸モータ、701・・・CPU、702・・・ROM、702a・・・EEPROM、703・・・RAM、704・・・入力インタフェース、705・・・出力インタフェース、706Y・・・Yヘッド駆動回路、706M・・・Mヘッド駆動回路、70

6C・・・Cヘッド駆動回路、706K・・・Kヘッド駆動回路、707・・・X軸モータ駆動回路、708・・・Y軸モータ駆動回路、709・・・UVランプ駆動回路、720・・・パーソナルコンピュータ、900・・・カラーインクジェットプリンタ、901・・・X軸ガイドバー、902・・・キャリッジ、902a～902d・・・にげ部、903・・・被印刷物、904Y・・・Yヘッド、904M・・・Mヘッド、904C・・・Cヘッド、904K・・・Kヘッド、905a・・・第1のUVランプ、905b・・・第2のUVランプ、905c・・・第3のUVランプ、905d・・・第4のUVランプ、906・・・X軸モータ、907・・・タイミングベルト、908・・・プラテン、909・・・Y軸モータ、910・・・ネジ軸、911・・・軸受、1001・・・CPU、1002・・・ROM、1002a・・・EEPROM、1003・・・RAM、1004・・・入力インタフェース、1005・・・出力インタフェース、1006Y・・・Yヘッド駆動回路、1006M・・・Mヘッド駆動回路、1006C・・・Cヘッド駆動回路、1006K・・・Kヘッド駆動回路、1007・・・X軸モータ駆動回路、1008・・・Y軸モータ駆動回路、1009・・・UVランプ駆動回路、1020・・・パーソナルコンピュータ。

フロントページの続き

(72)発明者 浅野 武志
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA01 EA11 EC06 EC11 EC12
EC34 FA10 HA22 HA37 HA44
HA60

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.